BIBLIOTHEEK
EESMUSEUM
AMSTERDAM
FD.
No. 4573.

Amsterdam, 1909
4573

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER HYPERMETROPIE

J. C. BROEKEMA

APR 14 1962

LANE
MEDICAL
SEAL OF THE LELAND STANFORD JUNIOR UNIVERSITY
SEMPER VIRENS
1885
LIBRARY

Amsterdam, 1909.

BIJDRAGE TOT DE KENNIS DER HYPERMETROPIE.

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

TER VERKRIJGING VAN DEN GRAAD VAN

Doctor in de Geneeskunde,

AAN DE UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM,

OP GEZAG VAN DEN RECTOR MAGNIFICUS

Dr. H. T. KARSTEN,

Hoogleeraar in de faculteit der Letteren en Wijsbegeerte,

IN HET OPENBAAR TE VERDEDIGEN

in de Aula der Universiteit,

op MAANDAG 5 APRIL 1909,

des namiddags te 3 uur,

DOOR

JOHANNES CORNELIS BROEKEMA,

Arts,

geboren te Middelburg.

's-GRAVENHAGE. — F. MOL.

1909.

LEESMUSEUM AMSTERDAM

M

GEDRUKT TER N. V. „DRUKKERIJ TRIO".

AAN MIJNE OUDERS.

Bij het verschijnen van dit Proefschrift is het mij een aangename taak U, Hoogleeraren en Docenten der Philosophische en Medische faculteiten mijn welgemeenden dank te betuigen voor hetgeen gij tot mijn vorming hebt bijgedragen.

Wees in het bijzonder, Gij, Hooggeleerde STRAUB, *Hooggeachte Promotor, verzekerd van mijne dankbaarheid voor den steun en de welwillendheid, die ik bij het vervaardigen van dit proefschrift steeds van U mocht ondervinden.*

Ook U, Zeergeleerde DE VRIES, *geldt mijn dank voor de bereidwilligheid, waarmee Gij mij enkele merkwaardige gevallen wel wildet afstaan.*

INHOUD.

Inleiding.

Hoofdstuk 1: Het voorkomen der graden van hypermetropie.

2: De gezichtsscherpte d. hypermetropen.

3: Isometropie en anisometropie.

4: De gezichtsscherpte der isometropen.

5: De gezichtsscherpte d. anisometropen.

6: De hoogste graden der hypermetropie.

7: Scheelzien.

8: Gezichtszwakte door nietgebruik of aangeboren gezichtszwakte.

9: Seniele hypermetropie.

INLEIDING.

Vóór een en vijftig jaar leerde DONDERS aan physiologen en oogartsen de hypermetropie kennen.

DE HAAS, die in 1862 zijn dissertatie schreef over de geschiedenis der hypermetropie, herinnert, dat men vóór DONDERS' klassieken arbeid als refractie anomolie alleen de myopie en de presbyopie kende, die eerst ARISTOTELES, later KEPPLER als uitersten van één en dezelfde categorie tegenover elkaar hadden leeren stellen.

Deze dwaling kon ontstaan, omdat men van myopie geen juiste voorstelling had. Als definitie van myopie gold ongeveer het volgende: Myoop is het oog, dat slechts in de nabijheid, maar dan ook bijzonder scherp kan zien.

De bepaling, dat bijziendheid daarin bestaat, dat het oog zich niet voor oneindigen afstand kan instellen, zoekt men bij alle oude schrijvers te vergeefs, zegt DE HAAS.

En zoo is het te verklaren, dat BOUDENS (in zijn Leçons sur le Strabisme et le Bégaiement, pag. 95, Paris 1841) een kind sterk myoop noemt, omdat het alleen met

sterk convexe glazen voorwerpen onderscheiden kan.

De Haas gaat voort: Had men myopie beschouwd als een toestand, waarbij in het rustende oog het brandpunt vóór het netvlies ligt, dan zou ook allicht, zelfs van een theoretisch standpunt de toestand zijn vooronderstelde, waarbij het brandpunt van het rustende oog áchter het netvlies gelegen is.

Een tweede reden van den ondoorgrondelijkheid der hypermetropie is, dat in de jeugd geringe graden door het accommodatievermogen worden geneutraliseerd. Op hoogeren leeftijd vallen ze dan spoedig onder het begrip der presbyopie.

Bij geen der schrijvers van de 18de eeuw heeft de Haas het bewijs kunnen vinden, dat zij hypermetropische oogen gezien en herkend of het bestaan voorondersteld hadden.

Daarentegen deelt C. Hess mede, dat de mathematicus Kästner reeds in 1755 door theoretische beschouwingen tot de veronderstelling kwam, dat er oogen konden zijn, waarbij het beeld achter de retina viel. Die zouden dan door een convexglas moeten worden gecorrigeerd. Hij stelde zelfs een naam voor: Hyperpresbytas, die honderd jaar later, drie jaar vóór Donders door Stellwag van Carion (1855) in denzelfden zin werd gebruikt. Deze mededeeling heeft echter geen aandacht getrokken.

Sichel (1845) en Cooper (1853) wisten, dat er oogen waren, waarbij door positieve glazen verbetering van het zien op afstand verkregen werd, maar beiden veroordeelen het gebruik ervan als zeer gevaarlijk (cit. de Haas).

In 1845 verscheen van Lüdwich Böhm een werk, getiteld: Das Schielen und der Sehnenschnitt in seinen

Wirkungen auf Stellung und Sehkraft der Augen (Berlin 1845), waarin deze zich veel moeite geeft, het vraagstuk op te lossen, hoe het komt, dat het strabeerende oog slechts in de nabijheid en dan nog met moeite duidelijk ziet, daarentegen met een passend convex glas tot het scherp zien op afstand in staat is, terwijl toch de algemeene regel is, dat myopie een concaaf glas vereischt.

Meestal werden, zooals o. a. uit het boven opgegeven geval van BOUDENS blijkt, de hoogere graden van hypermetropie als myopie beschouwd. De gezichtsscherpte in de nabijheid is wel aanmerkelijk afgenomen, maar zeer dicht bij het oog gebracht, werden de voorwerpen gemakkelijker onderscheiden dan op grootere afstand.

STELLWAG beschreef de „Hyperpresbytas" in zijn werk: Die Accommodationsfehler des Auges (Sitzungsberichte der Kaiserl. Academie der Wissenschaften. Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe Bd. XVI S. 187—281), maar hij heeft er nog geen duidelijk denkbeeld van: de scheiding van hyperpresbyopie (hypermetropie) en myopie beschouwt hij als kunstmatig.

In 1858 werd voor het eerst door DONDERS in het Nederl. Tijdschrift voor Geneeskunde (bl. 465—476) en in het Archiv f. Ophthalmologie (Bd. IV, Abth. I S. 301—340) den nadruk gelegd op het verschil tusschen refractie- en accommodatie-anomalieën, tusschen hypermetropie en presbyopie. Niet de presbyopie, maar de hypermetropie is het tegenovergestelde van myopie. Eerst noemde DONDERS het gebrek hyperpresbyopie, zooals het ook door MAC GILLAVRY in zijn „Onderzoekingen over de Hoegrootheid der Accommodatie, proefschrift 1858" werd genoemd.

HELMHOLTZ stelde toen den naam: hyperopie voor, die later door DONDERS weer is vervangen door hypermetropie.

Na DONDERS werk werd de hypermetropie van verschillende zijden in studie genomen.

VON JAEGER Jr. (Ueber die Einstellungen des dioptrischen Apparates im menschlichen Auge, Wien 1861) (cit. DE HAAS) was de eerste, die een poging deed om den samenhang van de refractietoestand met den leeftijd te leeren kennen.

Hij onderzocht meer dan 1600 oogen en vond hierbij bij neonati van 9—16 dagen oud 17 % hypermetropen;

„	kinderen	„	2—6	jaren	„ 8 %	„
„	„	„	6—11	„	„ 11 %	„
„	„	„	9—16	„	„ 2 %	„ en
„	soldaten	„	20—25	„	„ 1 %	„

Uit zijn cijfers blijkt een vermindering van het procent aantal hypermetropen van 0—16 jaar. De 1 % der soldaten kunnen we niet meerekenen, daar dit allen reeds gekeurden zijn. Maar ook de cijfers der neonati kunnen we niet als juist aannemen, daar de refractiebepalingen met den oogspiegel van latere schrijvers (ELIJ, KÖNIGSTEIN, HORSTMANN, GERMANN, BIEGEL, DE VRIES) aantoonden dat de normale refractie van neonati hypermetropie is.

Zij vonden een hypermetropie van $\pm$ 3 D als norm.

Deze hypermetropie echter bestemd om te verdwijnen, daar onder de kinderen die ter school komen, 6-jarigen, de emmetropie de norm is.

Emmetropisatie noemt STRAUB het proces, waardoor die jeugdige hypermetropische oogen emmetroop worden.

Dit proces zou kunnen tot stand komen door verlenging der oogas onder den druk der uitwendige oogspieren of door verandering der lens: „Wij kunnen veronderstellen dat de voortdurende spanning der ciliairspier op den duur aan het voorste deel der chorioidea en aan het corpus ciliare een anderen vorm geeft, waardoor de Zonula Zinnii wat meer gevierd wordt.... Het proces zou zijn natuurlijk einde vinden, zoodra bij volkomen ontspanning der ciliairspier emmetropie aanwezig is". (Ned. T. voor Gen. 1900 II). De Vries (verslagen Nederl. Oogheelk. Gezelschap. Utrecht 1900) spreekt zich stellig uit ten gunste der lens op grond van statistische gegevens omtrent den groei der oogen. Het kleine tekort aan breking, dat meestal blijft bestaan, wordt door een zeer nauwkeurig gedoseerden tonus van den musculus ciliaris aangevuld. (Straub T. v. G. 1900 II N. 22).

De personen, die op 6-jarigen en lateren leeftijd nog hypermetroop zijn, kan men beschouwen als individuen bij wie dat emmetropisatie-proces is uitgebleven. Waarom bleef dit uit? Het antwoord op deze vraag zou een theorie der hypermetropie zijn. Er is merkwaardig weinig behoefte gevoeld aan een theorie der hypermetropie. Men was tevreden met de optische definitie.

De hypermetropie is echter niet alleen een optisch verschijnsel, een instellingsfout van het oog als natuurkundig instrument. De hypermetropie is een ziektebeeld, waartoe behalve de instellingsfout, nog andere verschijnselen behooren. Deze zijn:

1°. verminderde gezichts-scherpte, ook na correctie der brekings afwijking (refractie-amblyopie);

2°. in hoogere mate verminderde gezichts-scherpte

van één der oogen (monoculaire amblyopie der hypermetropen);

3°. verschil tusschen de breking van beide oogen (anisometropie);

4°. convergent scheelzien.

Zooals bij elk ziektebeeld vinden we ook bij de hypermetropie niet in alle gevallen alle verschijnselen terug.

Ik zal in dit proefschrift de frequentie van elk der verschijnselen op grond van statistisch onderzoek vaststellen en elk verschijnsel aan een bespreking onderwerpen.

Vooraf nog een mededeeling over de graden, waarin de hypermetropie voorkomt.

HOOFDSTUK I.

Over het voorkomen der Graden van Hypermetropie.

Voor mijn onderzoek heb ik aan de oogheelkundige Universiteitspolikliniek te Amsterdam de patiënten uitgezocht, lijdende aan hypermetropie, beneden 35 jaar, die voor het eerst op de polikliniek zijn gekomen, zonder complicaties dan casu quo met emmetropie of astigmatisme op één oog en dat gedurende het tijdvak van 1898—1904.

Ik hield alleen rekening met patiënten beneden 35 jaar in aansluiting met de dissertatie van KOUWENHOVEN over seniele oververziendheid, wiens onderzoek loopt over patiënten boven 35 jaar.

Wegens de bijzondere gevallen, die anders verdubbeld zouden worden, was het noodzakelijk alleen rekening te houden met de patiënten, die voor het eerst de polikliniek bezochten.

Complicaties heb ik buitengesloten om de uitkomsten zoo zuiver mogelijk afhankelijk te stellen van de hypermetropie.

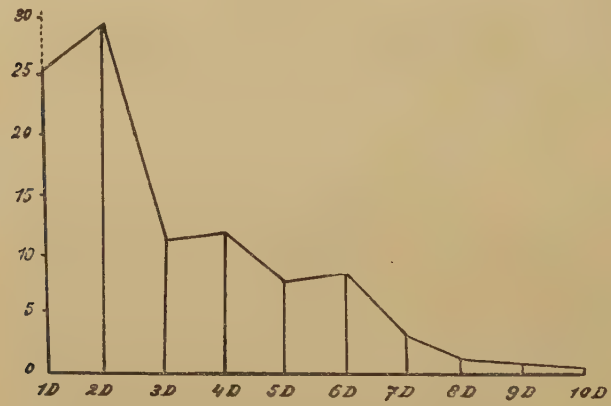
In den tijd van 1898—1903 incl. werd de Amsterdamsche Universiteitspolikliniek bezocht door 30426 patiënten, die oogheelkundige hulp kwamen inroepen. De cijfers van mijn onderzoek loopen over een getal

van 2350 oververziende oogen, die ik hier gerangschikt heb, in aantal en procentsgewijze, naar den graad van oververziendheid, in dioptrieën uitgedrukt.

	1 D	2 D	3 D	4 D	5 D	6 D	7 D	8 D	9 D	10 D	11 D	16 D	totaal.
Aantal oogen .	606	697	263	284	180	194	70	33	12	7	2	2	2350
Procent aantal .	25.8	29.6	11.2	12.1	7.6	8.2	2.9	1.4	0.5	0.3	0.0	0.0	100

Tusschen de 11 en 16 dioptrieën kwamen geen gevallen voor.

Laten we de beide gevallen van 11 en die van 16 dioptrieën weg, dan is onderstaande figuur de kromme,



geteekend naar het procent-aantal der waargenomen gevallen.

Hieruit blijkt, dat de oogen met een oververziendheid van twee dioptrieën in aantal die met een hypermetropie van één dioptrie overtreffen.

Verder blijkt, dat de hoogere graden van oververziendheid veel minder frequent voorkomen, zoodat

gevallen boven de 8 dioptrieën tot de zeldzaamheden behooren.

Dat de oogen met een hypermetropie van twee dioptrieën in aantal die van één dioptrie overtreffen, vindt zijn verklaring in het feit, dat het publiek, dat de Amsterdamsche polikliniek bezoekt, onbewust blijft van een refractie-anomalie van één dioptrie, althans daarvoor geen hulp komt vragen. Eerst de hoogere graden geven daartoe aanleiding met toenemenden drang, naarmate de afwijking grooter wordt. Het verschil in frequentie der gevallen van E—1 D en E—2 D zou nog grooter zijn, als niet een groot aantal oogen met een hypermetropie van een dioptrie toevallig ontdekt werd door de keuringen, waartoe de aspirant-gemeentewerklieden naar de polikliniek gezonden worden, zonder dat zij zelf ooit eenige klacht over hun oogen hadden.

De oogen met een oververziendheid van één en twee dioptrieën komen te samen genomen in 55.4 % van het geheele aantal voor, en vormen dus de groote meerderheid, vooral als men bedenkt, dat de gevallen, die onopgemerkt blijven, voor het grootste gedeelte in deze groep te rangschikken zijn.

Van E—3 D tot E—6 D neemt het aantal tamelijk gelijkmatig af om dan opeens sterker te vallen.

HOOFDSTUK II.

Over de Gezichtsscherpte der Hypermetropen.

De gezichtsscherpte na correctie der manifeste brekingsafwijking is bij hypermetropen om twee redenen verminderd. Oogen met een hoogeren graad van hypermetropie hebben gewoonlijk na de correctie der brekingsafwijking een te geringe gezichtsscherpte. Dit is de refractie-amblyopie. Personen met twee hypermetropische oogen hebben menigvuldig één oog, dat een geringer gezichtsscherpte heeft, dan overigens aan den graad van hypermetropie eigen is. Dat is de bekende, maar nog niet verklaarde monoculaire amblyopie der hypermetropen.

Om het verband tusschen gezichtsscherpte en den graad der afwijking na te gaan, met uitsluiting der monoculaire amblyopie, bij een zóo groot mogelijk aantal oogen, heb ik de isometrope oogen samengevoegd met de beste der anisometrope oogen. De slechte der anisometrope oogen heb ik niet meegerekend, omdat hier blijkbaar nog iets anders in het spel komt dan alleen de graad van afwijking. De oogen zijn gerangschikt in

groepen, waarbij ik telkens te samen heb genomen de oogen met een hypermetropie van

een en twee dioptrieën
drie en vier „
vijf en zes „
zeven, acht, negen en tien dioptrieën,

daar de cijfers om het procentsgewijze voorkomen te berekenen voor iedere dioptrie afzonderlijk te klein zouden zijn.

De oogen met een grootere refractieafwijking, en die met een acies visus van minder dan $^1/_6$ worden voorloopig buiten beschouwing gelaten.

We hebben dan te beschikken over 1976 oogen, die we op de volgende wijze kunnen rangschikken:

A. *Oogen met hypermetropie van 1 en 2 dioptrieën.*

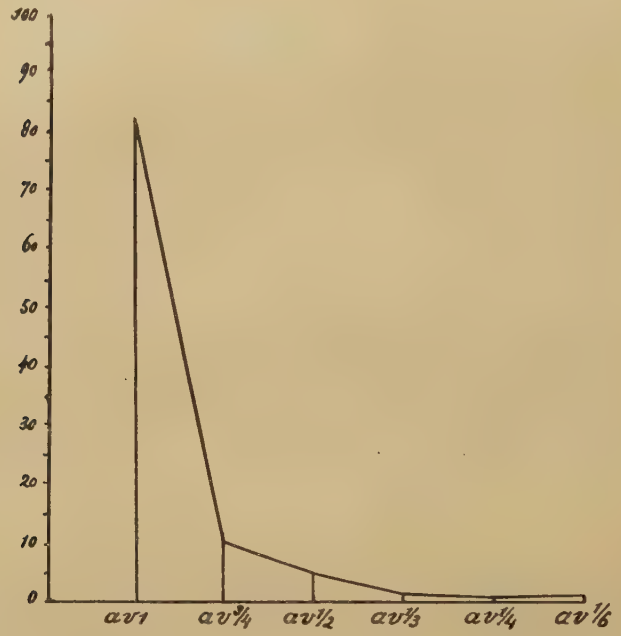
Aantal oogen 1175.

Acies visus	1	hebben	964	oogen	=	82	%
„ „	$^3/_4$	„	117	„	=	10	%
„ „	$^1/_2$	„	59	„	=	5	%
„ „	$^1/_3$	„	21	„	=	1.8	%
„ „	$^1/_4$	„	5	„	=	0.4	%
„ „	$^1/_6$	„	9	„	=	0.8	%
Totaal	.		1175		=	100	%

Uit deze lijst en vooral ook uit de kromme, gemaakt naar het procentsgewijze voorkomen blijkt, dat, indien de hypermetropie niet meer dan twee dioptrieën bedraagt, in verreweg de meeste gevallen een normale gezichtsscherpte wordt bereikt.

Eén op de tien oogen van E—1 D of E—2 D heeft $^3/_4$ der normale gezichtsscherpte.

Een acies visus van minder dan $^1/_3$ komt slechts sporadisch voor.



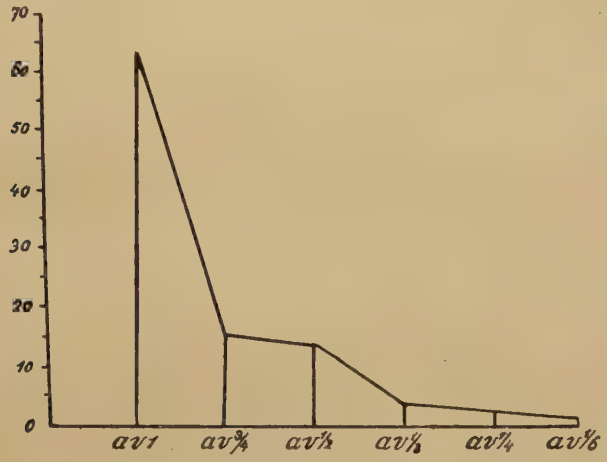
B. *Oogen met hypermetropie van 3 en 4 dioptrieën.*

Aantal oogen 438.

Acies visus	1	hebben	278	oogen	=	63.5 %
„ „	$^3/_4$	„	66	„	=	15.1 %
„ „	$^1/_2$	„	61	„	=	13.9 %
„ „	$^1/_3$	„	17	„	=	3.9 %
„ „	$^1/_4$	„	11	„	=	2.5 %
„ „	$^1/_6$	„	5	„	=	1.1 %
Totaal . . .			438	„	=	100 %

Uit lijst en kromme blijkt, dat ook hier in de meeste gevallen de normale gezichtsscherpte wordt bereikt, hoewel een lagere acies visus frequenter is dan bij E—1 D en E—2 D. Vooral bij acies visus $^1/_2$ is dit duidelijk: in lijst A 5 % tegen hier 13.9 %.

Acies $^1/_4$, in lijst A 0.4 %, komt hier 6 maal zoo dikwijls voor.



C. *Oogen met hypermetropie van 5 en 6 dioptrieën.*

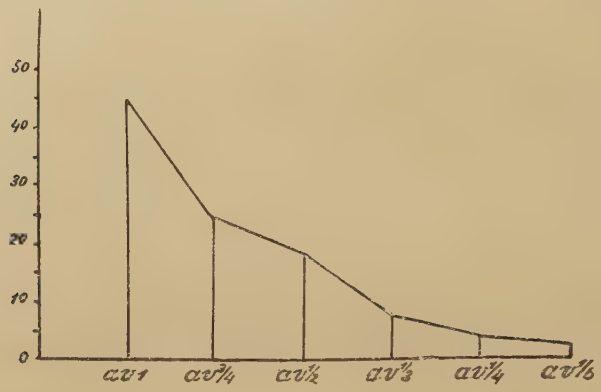
Aantal oogen 277.

Acies visus	1	hebben	123	oogen	=	44.4 %
„	„ $^3/_4$	„	65	„	=	23.5 %
„	„ $^1/_2$	„	49	„	=	17.7 %
„	„ $^1/_3$	„	20	„	=	7.2 %
„	„ $^1/_4$	„	12	„	=	4.3 %
„	„ $^1/_6$	„	8	„	=	2.9 %
	Totaal . . .		277	„	=	100 %

We zien dat, hoewel acies visus 1 nog steeds over-

weegt, het aantal gevallen, waarin de gezichtsscherpte geringer is, toeneemt.

Terwijl acies visus $^1/_6$ in lijst A en in lijst B bijna niet voorkwam, moet er hier rekening mee gehouden worden.



D. *Oogen met hypermetropie van 7, 8, 9 en 10 dioptrieën.*

Aantal oogen 86.

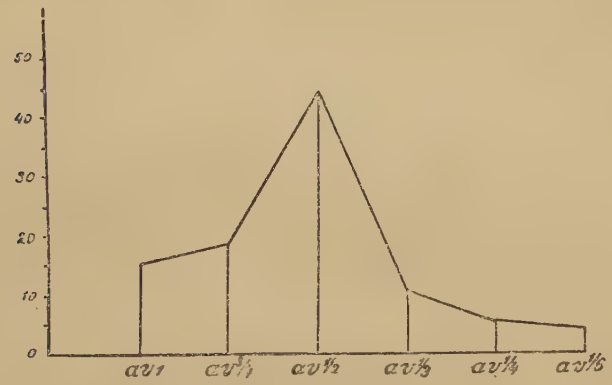
Acies visus	1	hebben	13	oogen	=	15.1 %
„	„ $^3/_4$	„	16	„	=	18.8 %
„	„ $^1/_2$	„	38	„	=	44.1 %
„	„ $^1/_3$	„	10	„	=	11.6 %
„	„ $^1/_4$	„	5	„	=	5.8 %
„	„ $^1/_6$	„	4	„	=	4.6 %
	Totaal . . .		86	„	=	100 %

Het is een groot verschil met de 3 vorige krommen n.l. de verplaatsing van den top van de kromme van acies visus 1 naar acies visus $^1/_2$.

Terwijl tot een hypermetropie van 6 dioptrieën acies

visus 1 overheerscht, komt hier acies visus $^1/_2$ het meeste voor.

Acies visus $^3/_4$ komt ook meer voor dan acies visus 1, terwijl de gezichtsscherpten van minder dan $^1/_2$ frequenter voorkomen dan in een der vorige gevallen.



Resumeeren we, dan zien we:

1. Naarmate de graad van brekingsafwijking grooter wordt, is er meer kans op een geringere gezichtsscherpte.

2. De normale gezichtsscherpte blijft overwegen tot een hypermetropie van zes dioptrieën toe.

3. Bij een hypermetropie van meer dan zes dioptrieën is $^1/_2$ de meest voorkomende gezichtsscherpte.

HOOFDSTUK III.

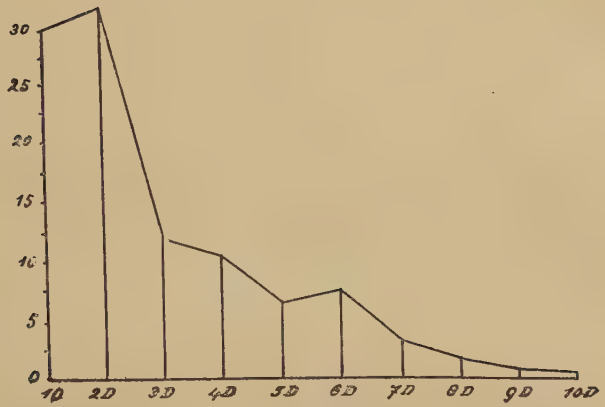
Isometropie en Anisometropie.

Splitsen we ons materiaal in oogen van isometropen en anisometropen, dan blijkt dat er 1734 isometropische oogen tegen 724 anisometropische zijn. In dit laatste getal zijn er nog 87 oogen, die geen refractie-afwijking vertoonen, dat zijn de emmetropische oogen der anisometropen, die in de lijsten meegeteld zijn, omdat de erbij behoorende oogen hypermetroop waren.

Berekenen we de verhouding van anisometropen en isometropen in procenten, dan vinden we, dat van 100 hypermetrope personen 29.6 d. i. rond 30 % anisometroop zijn, tegen rond 70 %, die gelijk brekende oogen bezitten.

Verdeelen we onze 1734 isometropische hypermetropische oogen over de verschillende graden van brekingsafwijking, dan krijgen we onderstaande lijst:

	1 D	2 D	3 D	4 D	5 D	6 D	7 D	8 D	9 D	10 D	11 D	16 D	Totaal.
Aantal oogen. .	504	548	188	176	106	130	46	24	6	4		2	1734
Procent aantal .	29.1	31.6	10.8	10.1	6.1	7.5	2.6	1.4	0.3	0.2		0,1	100 %



De oogen met een hypermetropie van één en twee dioptrieën overwegen hier weer sterk. Zooals ik vroeger opmerkte, zouden ook hier de oogen met E—1 D die met E—2 D overtreffen in aantal, als de bezitters ervan even dikwijls om hulp kwamen vragen.

Plaatsen wij ter nadere vergelijking nog eens de lijsten van het procentsgewijze voorkomen de verschillende graden van hypermetropie en die, waarin we alleen de isometropen opgenomen hebben, naast elkaar dan zien we dat bij één en twee dioptrieën de isometropen procentsgewijze talrijker zijn dan de isometropen en anisometropen samen.

	Isometropen + Anisometropen.	Alleen Isometropen.		Isometropen + Anisometropen.	Alleen Isometropen.
1 D	25.8	29	6 D	8.2	7.5
2 D	29.6	31.6	7 D	2.9	2.6
3 D	11.2	10.8	8 D	1.4	1.4
4 D	12.1	10.1	9 D	0.5	0.3
5 D	7.6	6.1	10 D	0.3	0.2

De lagere graden van hypermetropie worden dus meer door de isometrepen geleverd; de hoogere door de anisometropen, maar veel verschilt het niet.

Er komen op onze lijsten een aantal emmetropische oogen voor, dat zijn beste oogen, die bij een gelijk aantal minderwaardige hypermetropische oogen behooren. Deze meegerekend vinden wij een geheel van 724 oogen van anisometropen. Rangschik ik deze op dezelfde wijze als ik dat vroeger voor alle oogen te samen en voor de isometropen heb gedaan, dan krijgen we een lijst en kromme, samengesteld uit twee zeer heterogene bestanddeelen, nl. de goede en de slechte oogen, wat voor verder onderzoek onbruikbaar is. Daarom heb ik tusschen beide soorten een splitsing gemaakt.

Van beide komen er 362 oogen voor. Hierbij zijn 89 oogen, die we er oneigenlijk toe rekenen. Het zijn de emmetropische oogen.

Daarvan bezitten 81 een acies van 1

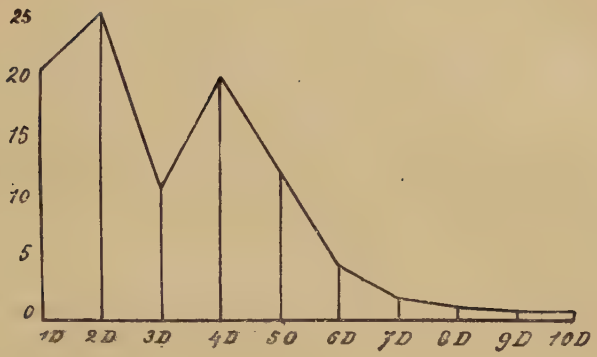
" " 5 " " " $^3/_4$

" " 3 " " " $^1/_2$

zonder dat er voor de laatste een reden is op te sporen, behalve dat zij met hypermetropische oogen waren gecombineerd.

Laten we deze buiten verdere beschouwing, dan blijven er 273 beste anisometropische hypermetropische oogen over, die we naar de verschillende graden van brekingsafwijking indeelen.

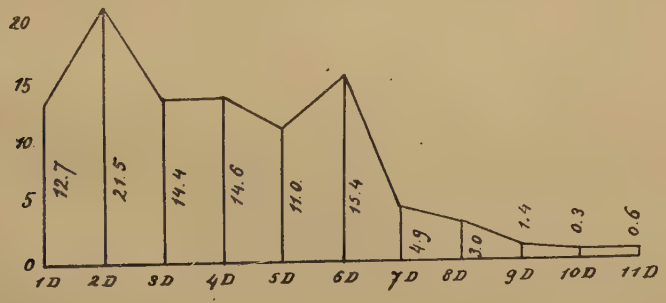
	1 D	2 D	3 D	4 D	5 D	6 D	7 D	8 D	9 D	10 D	Totaal.
Aantal oogen . .	57	72	29	55	34	13	6	4	1	2	272
Procent aantal .	20.9	26.3	10.6	20.2	12.4	4.7	2.3	1.5	0.4	0.8	100



Lijst en kromme doen zien, dat anisometropen ook op hun beste oog meer kans hebben op een hoogere refractieanomalie dan isometropen. Terwijl bij de isometropen E—1 en E—2 overwegen, treedt hier ook 2—4 D sterk op den voorgrond.

Ga ik nu na, hoe de zwakste anisometropische hypermetropische oogen over de verschillende graden van brekingsafwijking zijn verdeeld, dan vind ik

	1 D	2 D	3 D	4 D	5 D	6 D	7 D	8 D	9 D	10 D	11 D	Totaal.
Aantal oogen .	46	78	52	53	40	56	18	11	5	1	2	362
Procent aantal .	12.7	21.5	14.4	14.6	11.0	15.4	4.9	3.0	1.4	0.3	0.6	100



Hier is een groot verschil met alle andere krommen over het voorkomen der hypermetropie. Ook hièr overweegt E—2 D, dáár valt de lijn snel en komen de volgende graden in veel geringere frequentie voor; hièr blijft de kromme tot 6 D vrij wel op gelijke hoogte om dan plotseling sterk te dalen.

Conclusies:

Als in alle andere gevallen overweegt E—2 D in aantal.

De graden van 3—6 dioptrieën komen bijna even frequent voor.

Een hypermetropie van meer dan 8 D is een uitzondering.

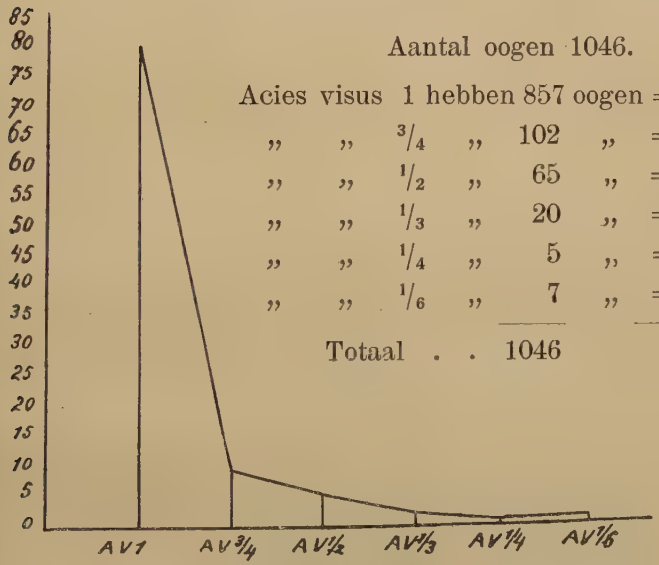
HOOFDSTUK IV.

De Gezichtsscherpte der Isometropen.

De oogen zijn evenals boven in tabellen gerangschikt en de gevallen met een hoogere refractieafwijking dan 10 D weggelaten, benevens die, waarin de acies visus minder dan $^1/_6$ is.

We krijgen dan:

A. *Oogen met hypermetropie van 1 en 2 dioptrieën.*



Aantal oogen 1046.

Acies visus	1	hebben	857	oogen	=	81.9 %
„ „	$^3/_4$	„	102	„	=	9.8 %
„ „	$^1/_2$	„	65	„	=	5.2 %
„ „	$^1/_3$	„	20	„	=	1.9 %
„ „	$^1/_4$	„	5	„	=	0.5 %
„ „	$^1/_6$	„	7	„	=	0.7 %
Totaal . .			1046			100 %

Tabel en kromme laten zien hoe sterk acies 1 overweegt.

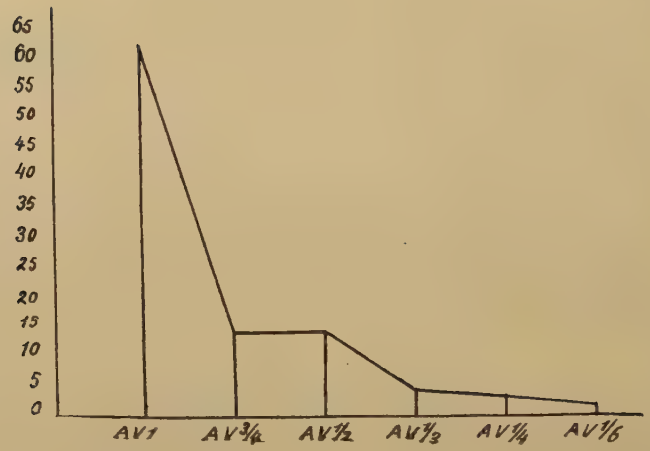
Acies $^3/_4$ komt dadelijk veel minder voor en daarna heeft een regelmatige daling plaats.

Acies $^1/_4$ en minder komt bijna niet voor.

B. *Oogen met hypermetropie van 3 en 4 dioptrieën.*

Aantal oogen 354.

Acies visus	1	hebben	222	oogen	= 62.7 %
„	„ $^3/_4$	„	50	„	= 14.2 %
„	„ $^1/_2$	„	51	„	= 14.4 %
„	„ $^1/_3$	„	16	„	= 4.5 %
„	„ $^1/_4$	„	10	„	= 2.8 %
„	„ $^1/_6$	„	5	„	= 1.4 %
Totaal . . .			354		100 %



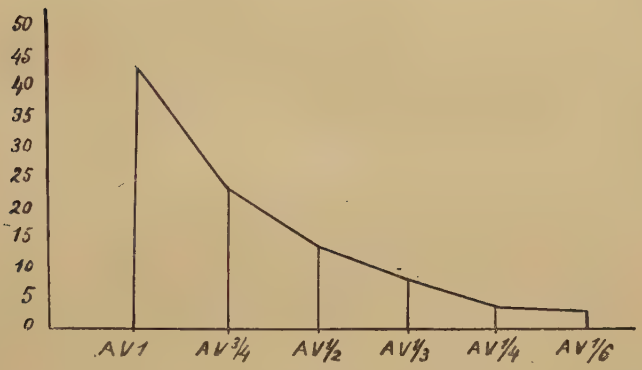
Acies visus 1 vormt nog steeds de groote meerderheid, al is het niet zóó sterk als bij A.

De geringere graden van gezichtsscherpte treden alle meer op den voorgrond. Vooral is dit bij acies visus $^1/_2$ duidelijk. Acies $^1/_2$ komt hier even frequent voor als $^3/_4$, d. i. in ruim 14 % der gevallen.

C. *Oogen met hypermetropie van 5 en 6 dioptrieën.*

Aantal oogen 230.

Acies visus	1	hebben	103	oogen	= 44.8 %
„	„	$^3/_4$	„ 57	„	= 24.8 %
„	„	$^1/_2$	„ 33	„	= 14.3 %
„	„	$^1/_3$	„ 18	„	= 7.8 %
„	„	$^1/_4$	„ 11	„	= 4.8 %
„	„	$^1/_6$	„ 8	„	= 3.5 %



Van E—1 D tot E—6 D zien we de kromme tusschen acies visus 1 en acies visus $^3/_4$ geleidelijk minder steil worden. Ook bij E—5 D en E—6 D overweegt acies visus 1 nog steeds, maar vermindert in frequentie, naarmate het aantal dioptrieën stijgt.

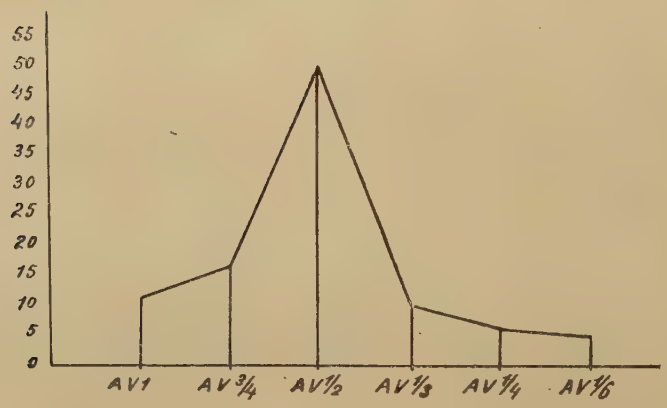
Acies visus $^1/_2$ komt hierbij even frequent voor als bij E—3 D en E—4 D.

De lagere acies visus van $^1/_3$, $^1/_4$ en $^1/_6$ komen hier voor in een aantal, waarmee rekening moet worden gehouden.

D. *Oogen met hypermetropie van 7, 8, 9 en 10 dioptrieën.*

Aantal oogen 73.

Acies visus	1	hebben	9	oogen	=	12.3 %
„	„	3/4	„	12	„	= 16.9 %
„	„	1/2	„	35	„	= 47.9 %
„	„	1/3	„	8	„	= 11.0 %
„	„	1/4	„	5	„	= 6.9 %
„	„	1/6	„	4	„	= 5.5 %
	totaal	. .		73	oogen	= 100.– %



Terwijl bij de drie vorige krommen de top bij acies 1 gelegen was, is zij hier verplaatst naar acies 1/2 en vandaar is naar beide zijden een vrij regelmatige daling. Toch komt acies visus 1 nog vrij frequent voor. Vergelijken we de in dit hoofdstuk gevonden cijfers en krommen met die van het hoofdstuk over de gezichtsscherpte der hypermetropen, dan is de overeenkomst zóó sterk, dat we de conclusies, dáár getrokken, naar hier kunnen overbrengen:

1. Naar mate de graad van brekingsafwijking grooter wordt, is er meer kans op een geringere gezichtsscherpte.

2. De normale gezichtsscherpte blijft overwegen tot een hypermetropie van 7 dioptrieën toe.

3. Bij een hypermetropie van meer dan 6 dioptrieën, is $^1/_2$ de meest voorkomende gezichtsscherpte.

Er is nog één vraag, die vóór we tot de anisometropie overgaan, moet worden beantwoord: hoe dikwijls komt bij isometropie een belangrijk verschil in gezichtsscherpte op de twee oogen voor?

Ga ik hiervoor mijn materiaal na, dan blijkt de acies visus niet gelijk te zijn bij 192 van de 867 personen met gelijke hypermetropie op de twee oogen, d.i. 22 % ruim.

Bij E—1 D komt ongelijke acies visus voor in	33 gevallen	=	17.2 %
„ E—2 D „ „ „ „ „ „	51 „	=	26.6 %
„ E—3 D „ „ „ „ „ „	28 „	=	14.6 %
„ E—4 D „ „ „ „ „ „	24 „	=	12.5 %
„ E—5 D „ „ „ „ „ „	14 „	=	7.2 %
„ E—6 D „ „ „ „ „ „	29 „	=	15.2 %
„ E—7 D „ „ „ „ „ „	8 „	—	4.2 %
„ E—8 D „ „ „ „ „ „	3 „	=	1.5 %
„ E—9 D „ „ „ „ „ „	2 „	=	1.– %
totaal . .	192 gevallen	=	100.– %

Het verschijnsel dat E—2 D overweegt, zien we dus ook hier bevestigd.

Er zijn hier ongetwijfeld vele gevallen bij met zóó weinig verschil in gezichtsscherpte, dat dit gerust kan worden verwaarloosd. Prof. STRAUB gebruikt op de

Amsterdamsche polikliniek platen met proefletters, ingericht als die van SNELLEN. We krijgen dus voor de gezichtsscherpten de waarden:

$$\text{a.v.} = 1,\ {}^3/_4,\ {}^1/_2,\ {}^1/_3,\ {}^1/_4,\ {}^1/_6.$$

Nu komt het voor dat een patiënt een rij proefletters nog zeer vlot kan lezen, maar de volgende rij niet. Dit wordt aangeduid door b.v. A. V. $^1/_{2\text{ruim.}}$ Ook kan het voorkomen dat een rij letters bijna zonder fout gelezen wordt. Dit wordt aangeduid door b.v. A. V. $^3/_{4\text{met fout.}}$ Hiermede worden slechts zeer weinig verschillende graden van gezichtsscherpte aangeduid. Om een belangrijker verschil te krijgen moet in de opvolgende rij van verschillende acies minstens één rij overgeslagen zijn, zoodat we, wanneer op het eene oog de acies visus $^1/_2$ is, acies $^3/_4$ of acies $^1/_3$ op het andere een te klein verschil rekenen.

Zóó vervalt het grootste aantal.

Er blijven na deze schifting over voor:

E—1 D 9 gevallen en wel:

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
5 gevallen	1	$^1/_2$	(1 strab. conv.)
2 „	1	$^1/_3$	(1 „ „)
1 geval	1	$^1/_6$	
1 „	$^3/_4$	$^1/_6$	(1 „ „)

E—2 D 23 gevallen.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
7 gevallen	1	$^1/_2$	(2 strab. conv.)
7 „	1	$^1/_3$	(3 „ „)

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
1 geval	1	$^1/_4$	(1 strab. conv.)
3 gevallen	1	$^1/_6$	(2 „ „)
1 geval	1	$^1/_{10}$	(1 „ „)
2 gevallen	1	$^3/_{60}$	(1 „ „)
1 geval	$^3/_4$	$^1/_3$	
1 „	$^1/_3$	$^1/_6$	(1 „ „)

E—3 D 20 gevallen.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
7 gevallen	1	$^1/_2$	(2 strab. conv.)
3 „	1	$^1/_3$	(2 „ „)
2 „	1	$^1/_4$	(1 „ „)
3 „	1	$^4/_{60}$	(3 „ „)
1 geval	$^3/_4$	$^1/_4$	(1 „ altern.)
4 gevallen	$^1/_2$	$^1/_4$—$^1/_{10}$	(1 „ conv., 1 str. div.)
1 geval	$^1/_3$	$^{0.5}/_{60}$	(1 „ „)

E—4 D 16 gevallen.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
3 gevallen	1	$^1/_2$	
1 geval	1	$^1/_3$	(1 strab. conv.)
3 gevallen	1	$^1/_4$	(1 „ „)
4 „	1	$^1/_6$—$^2/_{60}$	(1 „ „)
1 geval	$^3/_4$	$^1/_{10}$	(1 „ „)
2 gevallen	$^1/_2$	$^1/_4$	(1 „ „)
2 „	$^1/_2$	$^3/_{60}$	(2 „ „)

E--5 D 10 gevallen.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
3 gevallen	1	$^1/_2$	
3 „	1	$^1/_3$	(3 strab. conv.)
1 geval	1	$^1/_4$	(1 „ „)
2 gevallen	1	$^1/_{60}$	(1 „ „)
1 geval	$^1/_4$	$^1/_{60}$	

E--6 D 22 gevallen.

	Acies visus ééne oog	Acies visus andere oog.	
3 gevallen	1	$^1/_3$	(1 strab. conv.)
3 „	1	$^1/_4$	
2 „	1	$^1/_6$	(2 „ „)
2 „	$^3/_4$	$^1/_3$	(1 „ „)
4 „	$^3/_4$	$^1/_4$—$^1/_6$	(1 „ „)
2 „	$^1/_2$	$^1/_4$	(1 „ „)
2 „	$^1/_2$	$^1/_6$	
3 „	$^1/_3$	$^1/_6$—$^1/_{10}$	(1 „ „)
1 geval	$^1/_4$	$^4/_{60}$	(1 „ „)

E—7 D 6 gevallen.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
1 geval	1	$^1/_2$	(1 strab. conv.)
1 „	1	$^1/_4$	
1 „	1	$^4/_{60}$	
1 „	$^1/_2$	$^1/_4$	(1 „ „)
1 „	$^1/_2$	$^1/_6$	
1 „	$^1/_2$	$^1/_{10}$	(1 „ „)

E—8 D.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.
1 geval	$^3/_4$	$^1/_4$

E—9 D.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.	
1 geval	$^3/_4$	$^1/_6$	(1 strab. conv.)

E—16 D.

	Acies visus ééne oog.	Acies visus andere oog.
1 geval	$^1/_{10}$	$^4/_{60}$

Vergelijken we deze getallen met de lijst op pag. 18, waarin de verschillende graden van hypermetropie in geval van isometropie, verzameld zijn, dan zien we, dat bij E—1 D op de 504 oogen, toebehoorende aan 252 patiënten, belangrijk verschil in gezichtsscherpte bestaat in 9 gevallen. Hiervoor en voor de volgende graden, die ik om niet te kleine cijfers te krijgen, bij tweetallen heb samengevoegd, krijgen we volgende tabel:

	1 en 2 D	3 en 4 D	5 en 6 D	7, 8 en 9 D
Patienten met isometropie . .	526	182	118	38
Belangrijk verschil in acies hierbij	32	36	32	8

Rekenen we deze cijfers procentsgewijze om, dan blijkt

bij	1 en 2 D	3 en 4 D	5 en 6 D	7, 8 en 9 D
in	6.1	19	27	21 %

van alle gevallen bij isometropie ongelijke acies te bestaan.

De waarden gevonden voor E—7 D en hooger kunnen we niet meerekenen, omdat het aantal daarvan veel te gering is om op te kunnen vertrouwen. Laten we ze dus vrij, dan blijkt dat er een vrij geregelde stijging is, naar mate de grond van hypermetropie toeneemt tot E—6 D toe. Bij isometropie is de kans op ongelijken acies grooter, naarmate de brekingsafwijking grooter is.

Totaal zijn er onder 867 isometrope hypermetrope personen 108 met een belangrijk verschil in gezichtsscherpte der beide oogen. Daaronder zijn 48 scheelzienden.

In procenten berekend zijn er 12.5 % met belangrijk verschil in gezichtsscherpte, waaronder 7 % met scheelzien.

HOOFDSTUK V.

De Gezichtsscherpte der Anisometropen.

Zetten we de lijsten uit de hoofdstukken over: „de Gezichtsscherpte der Hypermetropen" en „de Gezichtsscherpte der Isometropen" naast elkaar (de procentberekening — waarbij de vooraangeplaatste kolommen de cijfers bevatten der isometrope oogen, gecombineerd met de beste der anisometrope — en de tweede, tusschen haakjes geplaatste kolommen, die der isometrope alleen, dan zien we een zoo groote overeenkomst, dat de verschillen slechts een paar tienden procent bedragen, op een enkele uitzondering na.

In de eerste rij cijfers, de oogen bevattende met een hypermetropie van één en twee dioptrieën, zijn de verschillen zóó gering, dat we ze gerust kunnen verwaarloozen. In de tweede rij van drie en vier dioptrieën is het hetzelfde.

	1 en 2 D	3 en 4 D	5 en 6 D	7, 8, 9 en 10 D
A.V. 1	82 (81.9)	63.5 (62.7)	44.4 (44.8)	15.1 (12.3)
A.V. $^3/_4$	10 (9.8)	15.1 (14.2)	23.5 (24.8)	18.8 (16.9)
A.V. $^1/_2$	5 (5.2)	13.9 (14.4)	17.7 (14.3)	44.1 (47.9)
A.V. $^1/_3$	1.8 (1.9)	3.9 (4.5)	7.2 (7.8)	11.6 (11.0)
A.V. $^1/_4$	0.4 (0.5)	2.5 (2.8)	4.3 (4.8)	5.8 (6.9)
A.V. $^1/_6$	0.8 (0.7)	1.1 (1.4)	2.9 (3.5)	4.6 (5.5)

Bij 5 D en 6 D treedt er bij acies $^1/_2$ een verschil op van 3.4 % ten voordeele van de isometropische + beste anisometropische oogen;

maar bij 7 D, 8 D, 9 D en 10 D treedt bij acies $^1/_2$ een bijna even groot verschil op (3.8 %) ten voordeele van de isometropische oogen alleen.

Bij een acies van 1 winnen het in drie der vier tabellen de isometropische + beste anisometropische oogen.

Die enkele onregelmatigheid bij acies $^1/_2$ uitgezonderd, is er een groote overeenkomst, zoodat we de conclusie kunnen trekken:

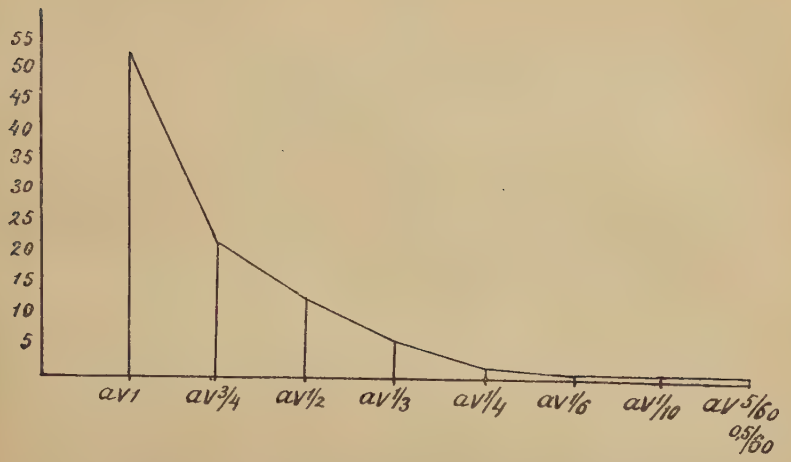
Bij anisometropie is de gezichtsscherpte der beste hypermetrope oogen afhankelijk van den graad van brekingsafwijking en onafhankelijk van het feit, dat een zoodanig oog gecombineerd met een minderwaardig voorkomt.

Om de gezichtsscherpte der zwakste anisometropische hypermetropische oogen na te gaan, laat ik de tabellen met bijbehoorende krommen volgen:

A. *Oogen met hypermetropie van 1 en 2 dioptrieën.*

Aantal oogen 124.

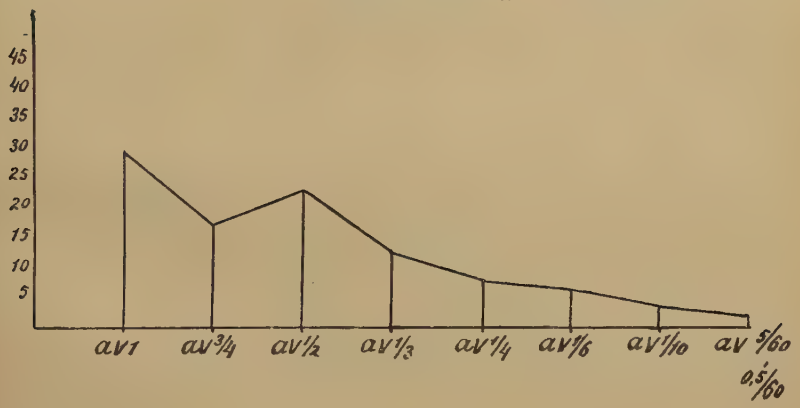
Acies visus	1	hebben	67	oogen	=	54 %
" "	$^3/_4$	"	28	"	=	22.6 %
" "	$^1/_2$	"	16	"	=	12.9 %
" "	$^1/_3$	"	7	"	=	5.7 %
" "	$^1/_4$	"	2	"	=	1.6 %
" "	$^1/_6$	"	1	"	=	0.8 %
" "	$^1/_{10}$	"	1	"	=	0.8 %
" "	$^5/_{60}$–$^{0.5}/_{60}$	"	2	"	=	1.6 %
	Totaal. .		124	"	=	100.– %



B. Oogen met hypermetropie van 3 en 4 dioptrieën.

Aantal oogen 105.

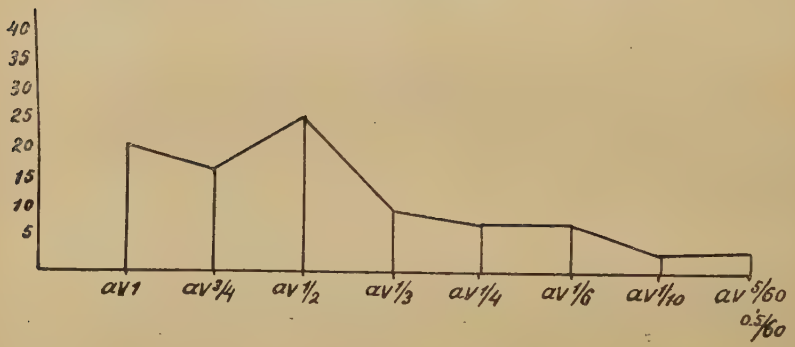
Acies visus	1	hebben	31	oogen	=	29.5 %
„	„	3/4	„	18	„	= 17.1 %
„	„	1/2	„	24	„	= 22.9 %
„	„	1/3	„	13	„	= 12.4 %
„	„	1/4	„	8	„	= 7.6 %
„	„	1/6	„	6	„	= 5.7 %
„	„	1/10	„	3	„	= 2.9 %
„	„	5/60—0.5/60	„	2	„	= 1.9 %
		Totaal	105		„	=100.– %



C. Oogen met hypermetropie van 5 en 6 dioptrieën.

Aantal oogen 96.

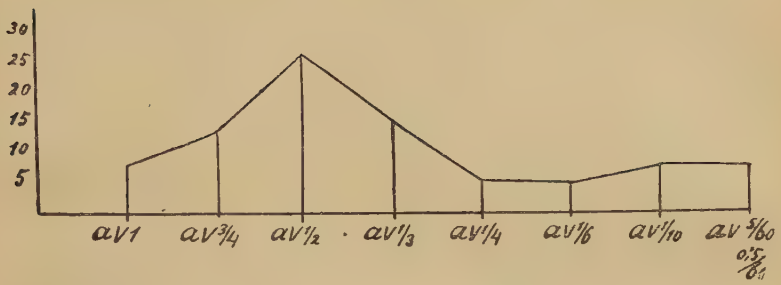
Acies visus	1	hebben	21	oogen	=	21.9 %
„ „	$^3/_4$	„	17	„	=	17.7 %
„ „	$^1/_2$	„	25	„	=	26.1 %
„ „	$^1/_3$	„	10	„	=	10.4 %
„ „	$^1/_4$	„	8	„	=	8.3 %
„ „	$^1/_6$	„	8	„	=	8.3 %
„ „	$^1/_{10}$	„	3	„	=	3.1 %
„ „	$^5/_{60}$—$^{0.5}/_{60}$	„	4	„	=	4.2 %
		Totaal	96	„	=	100.– %



D. Oogen met hypermetropie van 7, 8, 9, 10 en 11 dioptrieën.

Aantal oogen 37.

Acies visus	1	hebben	3	oogen	=	8.1 %
„ „	$^3/_4$	„	5	„	=	13.5 %
„ „	$^1/_2$	„	10	„	=	27.0 %
„ „	$^1/_3$	„	6	„	=	16.3 %
„ „	$^1/_4$	„	5	„	=	13.5 %
„ „	$^1/_6$	„	2	„	=	5.4 %
„ „	$^1/_{10}$	„	3	„	=	8.1 %
„ „	$^5/_{60}$—$^{0.5}/_{60}$	„	3	„	=	8.1 %
		Totaal	37	„	=	100.– %



Vergelijken we deze tabellen met de tabellen over de gezichtsscherpte der isometropische + beste anisometropische oogen, dan blijkt, dat bij al de verschillende graden van brekings-afwijking de acies hier geringer is dan daar:

in de eerste kromme (van E—1 D en E—2 D) is dit duidelijk te zien. Acies 1 komt veel minder frequent voor. Daarentegen komt vooral acies $^3/_4$ des te meer voor.

Bij E—3 D en E—4 D vertoonen zich hier twee toppen, één bij acies 1 en één bij acies $^1/_2$, die zich bij E—5 D en E—6 D handhaven; alleen is hier de top bij acies $^1/_2$ het hoogst, die bij E—1 D en E—2 D de lagere was.

Het grootste verschil is te zien bij vergelijking van de krommen van E—5 D en E—6 D.

Terwijl in de kromme, voorstellende de gezichtsscherpte der isometropen + beste anisometropen van acies 1 tot acies $^1/_6$ een gelijkmatige daling plaats heeft van beste tot de geringste gezichtsscherpte, vertoont de kromme hier zijn twee, boven reeds genoemde toppen.

In de kromme van af 7 D is de hoogste top, die tot nu toe acies 1 toebehoorde, verplaatst naar acies $^1/_2$, geheel in overeenstemming met de gelijkwaardige figuur van de gezichtsscherpte der isometropische + beste

anisometropische oogen, maar daarbij komt hier, onder de zeer geringe acies, een tweede, hoewel zeer kleine top voor, die ik identiek zou willen stellen aan de toppen bij visus $^1/_2$ van E—3 D en E—6 D.

De gezichtsscherpte wordt bij anisometropen zeer geinfluenceerd door het scheelzien en het is daarom noodig de gezichtsscherpte van de zwakke oogen (bij anisometropie) apart te nemen, zoowel van de scheelzienden als van de niet scheelzienden. Daartoe heb ik weer de oogen vereenigd in groepen van 2 dioptrieën; omdat we voor de sterkste graden van hypermetropie te weinig gevallen zouden krijgen, heb ik E—7 D tot E—10 D samen genomen.

De eerste groep bevat de oogen van E—1 D en E—2 D.

			A.V. 1	A.V. $^3/_4$	A.V. $^1/_2$	A.V. $^1/_3$	A.V. $^1/_4$	A.V. $^1/_6$ of $^1/_{10}$	A.V. $< ^1/_{10}$	Totaal.
E—1 D en E—2 D.	Geen strabismus.	Aantal	76	27	22	10	1	1	1	138
		Procent	55.1	19	16	7.2	0.7	0.7	0.7	100
	Strabismus.	Aantal	5	1	0	0	1	0	0	7
		Procent	71.4	14.3	0	0	14.3	0	0	100

Hieruit blijkt, dat althans bij de geringere graden van hypermetropie het zwakste oog niet zoo héél dikwijls afwijkt, want op de 20 gevallen komt er nauwelijks één gepaard met scheelzien voor. Het geheele aantal (7) scheelzienden is ook te klein om conclusies uit te trekken, het omwerken in procenten heb ik dan ook alleen gedaan om éénheid in de tabellen te houden. In

elk geval kunnen we zien, dat de acies door het scheelzien *niet* belangrijk wordt geïnfluenceerd.

De tweede groep bevat de oogen van E—4 D.

		A.V. 1	A.V. $^3/_4$	A.V. $^1/_2$	A.V. $^1/_3$	A.V. $^1/_4$	A.V. $^1/_6$ of $^1/_{10}$	A.V. $< ^1/_{10}$	Totaal.
E—3 D en E—4 D. Geen strabismus.	Aantal	55	26	28	13	5	6	3	136
	Procent	40.5	19.1	20.6	9.6	3.6	4.4	2.2	100
E—3 D en E—4 D. Strabismus.	Aantal	4	5	6	2	5	3	2	27
	Procent	14.8	18.5	22.2	7.4	18.5	11.1	7.4	100

Keek in de vorige tabel één op de twintig oogen scheel, hier is het één op de vijf geworden en de invloed op de gezichtsscherpte is zeer goed te bespeuren. Komt in de gevallen zonder strabismus acies 1 nog het meest voor; is er scheelzien bijgekomen, dan overweegt acies $^1/_2$. Ook de lagere graden komen nog vrij frequent voor.

De derde groep bevat de gevallen van E—5 D en E—6 D.

		A.V. 1	A.V. $^3/_4$	A.V. $^1/_2$	A.V. $^1/_3$	A.V. $^1/_4$	A.V. $^1/_6$ of $^1/_{10}$	A.V. $< ^1/_{10}$	Totaal.
E—5 D en E—6 D. Geen strabismus.	Aantal.	26	10	32	9	8	9	3	97
	Procent.	26.8	10.3	33.0	9.2	8.3	9.2	3.1	100
E—5 D en E—6 D. Strabismus.	Aantal.	1	4	3	4	1	6	5	24
	Procent.	4.2	16.6	12.5	16.6	4.2	25	20.9	100

Hier komt het verschil in gezichtsscherpte nog meer voor den dag, terwijl de verhouding van strabismus tot geen-strabismus geworden is als van 1 : 4.

Overwegend is hier bij strabismus acies $^1/_6$ of acies $^1/_{10}$; zonder strabismus is de gezichtsscherpte gemiddeld $^1/_2$.

De vierde en laatste groep bevat de gevallen van E—7 D tot E—10 D.

E—7 D tot E—10 D.		A.V. 1	A.V. $^3/_4$	A.V. $^1/_2$	A.V. $^1/_3$	A.V. $^1/_4$	A.V. $^1/_6$ of $^1/_{10}$	A.V. $< ^1/_{10}$	Totaal.
Geen strabismus.	Aantal.	4	5	9	5	7	4	2	36
	Procent.	11.1	13.9	25	13.9	19.4	11.1	5.6	100
Strabismus.	Aantal.	0	0	1	0	1	0	2	4
	Procent.	0	0	25	0	25	0	50	100

Het aantal gevallen, waarin hier strabismus voorkomt, is te klein, dan dat we daaruit aangaande den invloed, die het scheelzien op den acies visus heeft, eenige conclusie zouden mogen trekken. Waar de verhouding van strabismus tot geen-strabismus is als van 1 : 9, valt ons dat in verband met de vorige tabellen op. Het is alsof in deze gevallen het zwakste oog van den beginne af zóó slecht was, dat het niet de moeite waard is zelfs maar een poging te doen binoculair te zien.

Resumeerende komen we dus tot de volgende conclusies:

Bij combinatie van anisometropie en strabismus bij

hypermetropie wordt de gezichtsscherpte geringer dan in de gevallen, waar geen strabismus aanwezig is. Deze invloed laat zich vooral bemerken in de hoogere graden.

Strabismus komt meer in de hoogere, minder in de lagere graden voor bij anisometropie. In de hoogste graden komt het weer minder voor.

HOOFDSTUK VI.

De hoogste graden der Hypermetropie.

Hoogere graden van hypermetropie komen veel minder voor dan hoogere graden van myopie.

Onder mijn gevallen komt 9 D en hooger zéér sporadisch voor; we vinden in zeven polikliniek-jaren onder 30.426 patiënten 6 personen met E—9 D.

7 „ „ E—10 D.
2 „ „ E—11 D.
2 „ „ E—16 D.

De acies hiervan is gemiddeld $^1/_2$.

In de litteratuur worden dergelijke gevallen vermeld. Zóó vertelt Leber (Ueber höchstgradige Hypermetropie bei Vorhandensein der Kristallinse. Ophthalmol. Gesellschaft. Heidelberg 1906) dat niet zoo héél zelden gevallen van hypermetropie worden gevonden van een gelijken of hoogeren graad dan we gewoon zijn aan te treffen bij verlies van de lens.

Verschillende schrijvers namen gevallen waar tot 20, 24 en 27 dioptrieën. Leber vond als hoogste 16 dioptrieën. Onder 80.000 zieken vond hij 16 gevallen tusschen 8 en 16 dioptrieën. Ik ben dus heel wat gelukkiger geweest.

In twee gevallen trad het gebrek familiair op, in één geval bij twee zusters, in een ander bij drie broers. LEBER bestudeerde deze oogen zeer conscientieus en vond bij de geringe aslengte geen abnormaal geringe corneakromming. Slechts in 2 gevallen was de radius normaal (7.8 m.M.) verder was hij steeds korter, tot 5.9 m.M. toe. Dit laatste was juist het geval met de hoogere graden. Deze waarnemingen komen dus volkomen met die van DONDERS overeen, die zegt, dat bij hypermetropie de radius corneae even lang is als bij emmetropie en in de hoogste graden iets korter.

LEBER brengt zijne gevallen terug tot een soort van microphtalmus, waarbij sterkere verkorting in de sagittale afmeting niet is uitgesloten. De oogen zijn klein, diepliggend. Ook DONDERS neemt een verkleining van het oog in alle dimensies aan.

E. VON JÄGER (Ueber die Einstellungen d. dioptr. Appar. Wien 1871, pag. 75) meent, dat afgezien van een geringe welving van de corneae en een vlakken bouw van de voorste oogkamer als oorzaak van de aangeboren hypermetropie een afplatting van het oog aan de achterste pool aangenomen moet worden.

Dr. W. M. DE VRIES was zoo vriendelijk mij een paar zeer interessante gevallen ter mededeeling af te staan.

Het eerste betreft een vrouw van 44 jaar, die na carcinoma mammae metastase in de chorioidea had gekregen. (Zij kwam hulp zoeken voor dubbelzien, veroorzaakt door paralyse van den musculus abducens). Door den tumorgroei in de chorioidea is de optische as verkort en het myopisch astigmatisme omgezet in hypermetropie.

Bij het eerste onderzoek werd met de schaduwproef gevonden:

Rechter oog As M 2 $D_{hor.}$
Linker oog As M 2 $D_{hor.}$

Met glazen:

Rechter oog As M 1 $D_{hor.}$
Linker oog As M 1 $D_{hor.}$
Acies zonder glazen $^1/_2$f. (rechter oog)
„ „ „ $^1/_2$f. (linker oog)

Op het linker oog was toen op den fundus een vlekkige, onscherp begrensde plek. Er is een zeer geringe parallaxe. De vlek ligt een weinig temporaal van de macula lutea in den horizontalen meridiaan.

Na een week werd patiënte weer onderzocht. De gezichtsscherpte bleek verminderd te zijn, terwijl er nu geen As M, maar E—1 D bestaat. De plek ligt juist op den rand van de maculastreek, waar de fovea als een rood plekje te zien is. Op den rand van de plek zijn fijne plooien in het netvlies te zien, n.l. aan den kant van de pupil. In het rechte beeld is de papil bij wijde pupil scherp met 0 of met + 1, en zijn de fijne vaatjes op de plek met + 3 nog goed scherp.

Er is dus een platte, niet geplooide, vlekkige ablatio retinae.

Diagnose: Carcinoommetastase in de chorioidea.

Na een week wordt waargenomen, dat de gezichtsscherpte, die oorspronkelijk $^1/_2$ was, gedaald is tot $^1/_4$. De spanning van het oog is normaal. Twee dagen later is de tumor duidelijk grooter. Vier dagen later treedt er een lichte exophthalmos op. Er wordt een tweede ablatio retinae geconstateerd door Prof. Straub. De

plaats hiervan is neuswaarts boven den horizontalen meridiaan. De groote is ± 4 papil-oppervlakten. Metastasen, die in de huid opgetreden waren, breiden zich uit, patiente klaagt over pijn in maag en hoofd en succombeert in ruim $2^1/_2$ maand. Sectie wordt aangevraagd, maar helaas geweigerd.

Dit geval geeft het interressante beeld van een myopisch astigmatisch oog, dat in den loop van een paar maanden a. h. w. door gestadige verkorting van zijn optische as door emmetropie heen, hypermetroop wordt. Het schijnt dat dit bij metastatisch carcinoom meer voorkomt, waarschijnlijk omdat dit gaarne juist aan de achterste pool optreedt.

Een ander interressant geval, mij door Dr. de Vries afgestaan, betreft P. v. d. L., een meisje van 14 jaar. Patiente vertoont een krommingshypermetropie door aplanatio corneae op beide oogen. Moeder zegt, dat patiente nooit een oogziekte gehad heeft, doch beiderzijds zijn maculae corneae in den vorm van een centrale schijf, peripheer is er ook troebeling. Bij niet-verwijde pupil zijn er geen vaatjes van Hirschberg te zien. De grens tusschen cornea en sclera is wat wazig.

Met de schaduwproef onderzocht, blijkt het:

Rechteroog E—7 D.
Linkeroog $\frac{2\text{—}5\text{ D hor.}}{2\text{—}7\text{ D.}}$

Met glazen onderzocht, blijkt het:

Rechteroog E—3 D.
Linkeroog E—3 D.
Binoculair E—6 D.

De gezichtsscherpte is zonder glazen:

Rechteroog $^1/_6$, Linkeroog $^1/_6$.

De gezichtsscherpte is na correctie:

Rechteroog $^1/_4$, Linkeroog $^1/_4$.

De cornea is afgeplat, de voorste oogkamer ondiep. Er is een gering onregelmatig astigmatisme, zooals aangetoond wordt met de schijf van Placido. Tevens blijkt de reflex op de cornea bijzonder groot zijn.

Dr. de Vries mat de hoornvlieskromming met den Keratometer van Javal en vond

Rechteroog: 31 D hor. = 28 D vert.

Linkeroog: 30 D 70° nas. = 25 D 20° temp.,

terwijl zooals bekend is, 42 D normaal is.

Op de bijgevoegde photo (II a en b) waarop boven elkaar een stereoscopische opname voorkomt van het rechter en het linker oog van patiente, is duidelijk te zien aan het er op gereflecteerde vensterbeeldje, dat beide corneae te plat zijn. Vooral vergeleken met I *a*, dat een normaal oog voorstelt met een normaal vensterbeeldje. De photo's van beide patienten zijn genomen op denzelfden afstand van het raam en op denzelfden dag, zoodat zij zeer goed vergelijkbaar zijn. De photo is niet geheel scherp, omdat Dr. de Vries niet op het oog, maar op het vensterbeeldje heeft ingesteld. In het rechter vensterbeeldje ziet men de uitgestoken hand, die patiente fixeerde. De cijfers van de hoornvlies-refractie in verband met de totale refractie doen denken, dat het oog eigenlijk myopisch van bouw is. Daarvoor pleit ook wel, dat niet alleen de cornea, maar het geheele voorste deel van het oog in de stereophoto te plat schijnt.

Een derde, hierbij behoorend geval betreft een meisje van 13 jaar, S. DE V., die onder behandeling kwam voor een hordeolum op het rechter oog. Op het linker oog bleek een macula corneae te bestaan, waarvoor verder geen reden kon worden nagespeurd.

Met den keratometer van JAVAL onderzocht, blijkt er op beide oogen wat astigmatisme te bestaan.

Met de schaduwproef vinden we:

Rechteroog Emmetroop,
Linkeroog E—6 D.

Met glazen:

Rechteroog Emmetroop,
Linkeroog E—7 D.

De gezichtsscherpte was ongecorrigeerd op het

Rechteroog 1,
Linkeroog $^{2}/_{60}$.

Na correctie:

Rechteroog 1,
Linkeroog $^{1}/_{4}$.

Met JAVAL blijkt er een verschil in hoornvlieskromming te bestaan tusschen rechter en linkeroog van 6—7 dioptrieën. Het linkeroog breekt zwakker. Met de schijf van PLACIDO onderzocht zijn de cirkels links grooter.

Met JAVAL's keratometer nauwkeurig onderzocht, blijkt de cornea van het rechter oog een breking te hebben van $44^{3}/_{4}$ D, blijkt dus de kromtestraal $7^{1}/_{2}$ m.M. te zijn (ruim). De cornea van het linker oog $37^{1}/_{2}$ D = 9 m.M., met astigmatismus irregularis. Er is dus op dat oog een *krommingshypermetropie door aplanatio corneae.*

In de stereophoto I vertoont *a* het beeld van het normale rechter, *b* van het hypermetrope linker oog.

In *b* zien we, dat het vensterbeeldje iets grooter is dan in *a*, maar vooral is de tusschenruimte tusschen de twee vensterbeeldjes duidelijk te groot, met *a* vergeleken.

Het schijnt dat gevallen van aplanatio corneae weinig voorkomen.

HOOFDSTUK VII.

Scheelzien.

Scheelzien trof ik bij hypermetropie 163 keer aan.

Strabismus convergens komt in verreweg de meeste gevallen voor, gelijk bekend is.

Strabismus divergens trof ik in slechts 4 gevallen aan, te weten:

Jaartal.	N°.	Leeftijd.	Refractie schaduwproef.		Refractie met glazen.		Acies na correctie.	
			R. oog.	L. oog.	R. oog.	L. oog.	R. oog.	L. oog.
1901	963	24 j.	E—2.5 D	E—2.5 D	E—3 D	E—3 D	$^1/_2$	$^1/_4$
1902	2462	15 j.	E—1.5 D	E—2.5 D	E	E—1 D	$^5/_4$	1
1902	3934	25 j.	E—3 D	E—2 D	E—2 D	E—2 D	$^1/_4$	$^1/_2$
1903	5662	23 j.	E—2 D	E—4.5 D	E—1 D	E—3 D	1	$^1/_6$

In één geval was er dus isometropie, in de 3 andere anisometropie.

In het eerste en derde geval is de acies visus van beide oogen belangrijk minder dan normaal.

In het tweede geval is de acies visus zeer goed.

Strabismus convergens komt voor in 159 gevallen, waarbij het van belang is te weten, in welk verband ze met de hypermetropie staan.

We zullen in de eerste plaats de gevallen van scheel-

zien rangschikken naar de graden van hypermetropie (in geval van anisometropie houden we rekening met het beste oog).

Strabismus convergens bij Isometropie.

E—1 D	E—2 D	E—3 D	E—4 D	E—5 D	E—6 D	E—7 D	E—8 D	E—9 D	Totaal.
11	28	17	11	12	12	5	1	1	98
11.5 %	28.1 %	16.6 %	11.5 %	12.5 %	12.5 %	5.2 %	1 %	1 %	100 %

Strabismus convergens bij Anisometropie.

E	E—1 D	E—2 D	E—3 D	E—4 D	E—5 D	E—6 D	E—7 D	E—8 D	E—9 D	Totaal.
4	5	20	11	14	4	1	0	1	1	61
6.7 %	7.3 %	33.3 %	18.3 %	23.3 %	5 %	1.7 %	0	1.7 %	1.7 %	100 %

Bij isometropie komt volgens bovenstaande tabellen 98 keer strabismus voor tegen 61 keer bij anisometropie. Het veel grooter aantal isometropen in aanmerking genomen, komt het dus bij anisometropie relatief veel meer voor n.l. 11 % der isometropen en 16.5 % der anisometropen.

Wat de verdeeling over de verschillende graden van hypermetropie aangaat: *strabismus convergens komt het meest voor bij E—2 D, neemt van E—2 D geleidelijk af om na E—7 D slechts sporadisch te verschijnen.* Dit heeft echter geen absolute waarde, daar met de frequentie van elk der graden van H rekening gehouden moet worden.

Dan is van belang de gezichtsscherpte van de scheelziende oogen, waarbij we onderscheid maken tusschen de gevallen met gelijke en met ongelijke gezichtsscherpte.

Strabismus convergens bij Isometropie.

Acies	1	$^3/_4$	$^1/_2$	$^1/_3$	$^1/_4$	$^1/_6$	$^1/_{10}$	$<^1/_{10}$	Totaal.
	23	7	10						38

Strabismus convergens bij Anisometropie (Beste oogen).

Acies	1	$^3/_4$	$^1/_2$	$^1/_3$	$^1/_4$	$^1/_6$	$^1/_{10}$	$<^1/_{10}$	Totaal.
	85	23	8	2	3				121

Strabismus convergens bij anisometropie (Zwakste oogen).

Acies	1	$^3/_4$	$^1/_2$	$^1/_3$	$^1/_4$	$^1/_6$	$^1/_{10}$	$<^1/_{10}$	Totaal.
		7	17	24	21	18	11	23	121

Bij scheelziende isometrope oogen komt acies 1 zeer frequent voor, geringere acies dan $^1/_2$ is er niet.

Bij scheelziende beste anisometrope oogen komt acies 1 verreweg het meeste voor, maar ook, hoewel sporadisch, gevallen van $^1/_3$ en $^1/_4$.

Bij scheelziende zwakke anisometrope oogen vinden we twee toppen. De eene top behoort bij de oogen, waarvan de gezichtsscherpte nog eenige waarde heeft. De top ligt hier bij acies $^1/_3$, neemt dan geleidelijk af om bij acies $<^1/_{10}$ wéér een top te vertoonen. Dit zijn de volkomen minderwaardige oogen.

Nog rest antwoord op de vraag of het slechte oog een rechter of een linker is. Er komen onder de 121 gevallen, waarover ik te beschikken heb, 54 voor, waarbij het slechtste oog het rechter, 67 waarbij het het linker is.

HOOFDSTUK VIII.

Gezichtszwakte door niet-gebruik of aangeboren gezichtszwakte.

Uit de vorige hoofdstukken blijkt, dat een groot aantal hypermetropen een te geringe gezichtsscherpte heeft, waarvan we den reden niet kennen. We kunnen geen anatomische afwijkingen voor deze amblyopie vinden. Dit is wat overblijft, van de groote massa onopgeklaarde gevallen vóór de uitvinding van de oogspiegel en met uitsluiting van de amblyopie toxica en nervosa.

Deze amblyopie hangt samen met de refractieanomalie, met anisometropie en strabismus, maar dat dit verband verre van duidelijk is, blijkt uit de zeer verschillende opvattingen, die de vele schrijvers hieromtrent huldigen. Onder de hoogere graden van hypermetropie komen vele amblyopen voor: refractie-amblyopie.

Zoo vinden we (zie tabel pag. 00) dat bij een hypermetropie van meer dan 6 dioptrieën een gezichtsscherpte van meer dan $^1/_2$ betrekkelijk zelden wordt gevonden.

Daarnaast komt voor de monoculaire amblyopie; terwijl het ééne oog de volle gezichtsscherpte bereikt, of ten minste de gezichtsscherpte, die met den graad van brekings-afwijking overeenkomt, is het andere oog zéér

minderwaardig. Dit is de vorm, die het meest met strabismus gecombineerd voorkomt.

Dit dit samengaan van amblyopie en strabismus al vroeg opgemerkt werd, lang voordat de hypermetropie zich in een algemeene bekendheid mocht verheugen, bewijst de vraag, die JOSEPH PLENK reeds in 1788 deed (ct. FRITZ KEHR: Die Amblyopie aus Nichtgebrauch und ihre Beziehung zum strabismus 1904): „Is de amblyopie oorzaak of gevolg van scheelzien?"

Velen noemen de amblyopie een gevolg van het scheelzien; amblyopia en anopsia.

Zoo doet A. VON GRAEFE (Archiv. f. Ophtalmologie Bd. I, pag. 329). Is het scheelzien primair en de amblyopie een gevolg er van, dan laat zich verwachten, dat opheffing van de oorzaak ook het gevolg moet wegnemen.

Corrigeeren we door operatie den verkeerden stand der oogen en houden we oefeningen in binoculair zien, dan is verbetering te wachten.

Volgens v. GRAEFE is verbetering mogelijk.

Zoo doet ook DONDERS (z. Pathologie des Schielen, v. GRAEFE's Archiv I, pag. 110, 1861. Refraction und Accomodation p. 214 Duitsche vertaling). Hij noemt de afwijking van het scheelziende oog als veroorzaakt door verkeerde spierinnervatie. De amblyopie is dan gevolg van het scheelzien, gevolg van het niet-gebruiken van het oog.

Ook JAVAL (Manuel du Strabisme, Paris 1896, pag. 235) houdt de amblyopie voor gevolg van het scheelzien. Hij deelt eenige ziektegeschiedenissen mede van scheelzienden, bij wie hij met stereoscopische oefeningen groot succes had. Het scheelzien herstelde en de gezichts-

scherpte nam toe. Hij geeft daarbij een voorbeeld van de bekende waarneming dat de vermindering van netvliesfunctie op de macula-streek geconcentreerd is. Een meisje, dat scheelzienoefeningen deed, zag bij centrale fixatie met het amblyope oog minder, dan wanneer het afgeweken was. Wanneer ze naar een vlam keek, zag ze alleen den top. Keek ze naar het oog van JAVAL, dan zag ze alleen zijn wenkbrauw. Het is wel merkwaardig, dat een zoo sterke uitdooving der netvliesfunctie door niet-gebruik, door verwaarloozing ontstaan kan!

Nu eens oorzaak, dan weer gevolg van scheelzien wordt de amblyopie genoemd door:

STELWAG VAN CARION (Ophthalmologie von der naturwissenschaftl. Seite bearbeiteit 1855, Bd. III ct. KEHR. Lehrbuch der praktischen Augenheilkunde 1870, pag. 791—898).

ARLT (Die Krankheiten des Auges. Prag. 1865, Bd. III, pag. 298, 309 ct. KEHR.) is van dezelfde meening. Hij wijst er op dat scheelzien zich juist op het oog ontwikkelt, dat de geringste acies heeft.

Dr. MORIZ SACHS (Kann Schielen Schwachsichtigheit verursachen? Wien Kl. Wochenschrift 1899, N°. 25) haalt de bekende gevallen aan, waarin scheelzienden door een trauma het beter ziende oog verloren en dus gedwongen waren het amblyope oog te gebruiken. Sommige hiervan kregen een betere gezichtsscherpte. Het argument dat methodische oefeningen van het afgeweken oog slechts bij uitzondering — of nooit, zooals sceptici zeggen — verbeterde gezichtsscherpte ten gevolge hadden, doet de theorie van de amblyopia strabotica geenszins te niet. De amblyopia kan zeer goed gevolg

zijn van strabismus en behoeft na tenotomie of ten gevolge van oefeningen in twee-oogig zien niet te verdwijnen, evenmin als een door druk veroorzaakte zenuwverlamming verdwijnen moet, wanneer de oorzaak van dien druk wordt weggenomen — meent Sachs.

Schrijver deelt mede dat Fuchs verschillende malen waargenomen heeft dat kinderen van af het oogenblik waarop zij begonnen scheel te zien, een voortdurende afname van het gezichtsvermogen vertoonden:

In Januari 1895 kon Fuchs bij een 5-jarig kind met alterneerend scheelzien, dat van een zéér recenten datum was A V = $^5/_{15}$ op beide oogen constateeren. In het vervolg zag het kind alleen met het R.oog scheel. Op het eind van het jaar was A V O D = $^5/_{20}$, $^1/_2$ jaar later: vinger tellen op 5 M.

Schrijver werpt de vraag op of de amblyopie bij strabismus wel geheel identiek is met de ongecompliceerde en neemt aan dat er verschil is: de macula van het scheelziende oog heeft het vermogen verloren om te fixeeren, als met beide oogen gekeken wordt.

Claud Worth (Das Schielen, Aetiologie, Pathologie u. Therapie, Berlin 1905) heeft zeer interessante proeven genomen over den ontwikkelingsgang van het binoculaire zien. Wordt bij een kind van een paar uur oud plotseling licht van een kaars in het oog door middel van den oogspiegel geworpen, dan zal dat oog dadelijk den spiegel fixeeren. Dat is een zuivere reflex en duurt slecht één oogenblik — een staand licht wordt niet gefixeerd. Behalve deze fixatie-reflex is ook pupil reactie aanwezig. Na twee tot drie weken kunnen de meeste zuigelingen den spiegel gedurende een paar

seconden goed fixeeren, hetzij met het ééne, hetzij met het andere oog, maar wanneer het een voorwerp in de nabijheid betreft, kunnen ze niet nauwkeurig convergeeren. Na 5—6 weken is in den regel de ligging der op de corneæ gereflecteerde spiegelbeeldjes symmetrisch, een bewijs dat het kind de spiegel binoculair fixeert. Af en toe wijkt het ééne oog naar binnen af, zelden naar buiten.

Wordt op den leeftijd van 5—6 maanden tusschen voorwerp en één oog een prisma met kanthoek van 12° (nasaalwaarts) gebracht, dan heeft soms een geringe draaiing naar binnen plaats, ten teeken dat er een zekere mate van binoculair zien is. In vele gevallen blijft het uit, terwijl het ongewapende oog het voorwerp rustig verder fixeert. Het beeld van het eene oog wordt waarschijnlijk onderdrukt.

Uit deze onderzoekingen volgt, dat de gezichtsscherpte van ieder oog afzonderlijk, het overwicht van de maculastreek en de associatie van beide oogen in verticale richting bij den zuigeling van de geboorte af ontwikkeld zijn. De associatie in horizontale richting (wier doel is binoculair zien) wordt in de eerste levensmaanden gevormd.

Bij het eerste verschijnen van een afwijking bezit het scheele oog steeds het vermogen centraal te fixeeren, wanneer het fixeerende oog bedekt wordt; ook is de gezichtsscherpte van beide oogen bijna steeds goed. Zelden bestaat een congenitale amblyopie, die veel minder voorkomt dan meestal aangenomen wordt en die nooit voor de bij oude, verwaarloosde gevallen van scheelzien zoo dikwijls belangrijke gezichtszwakte verantwoordelijk is.

De afwijking van een onbehandeld geval van strabismus convergens neemt gewoonlijk tot aan de puberteit in intensiteit toe. Van daar af toont ze zeer dikwijls neiging tot op een leeftijd van ± 40 jaar af te nemen en is dan niet meer merkbaar.

Vergelijkt men den graad van de refractie-afwijking van beide oogen in 1383 gevallen van strabismus convergens, dan vinden we in 427 gevallen isometropie en 957 anisometropie.

Tegen de opvatting van DONDERS in, beweert WORTH: dat hypermetropie niet de oorzaak van het scheelzien is. De werkelijke oorzaak van scheelzien is een gebrekkig ontwikkeld fusievermogen. Een geringe prikkel is dan voldoende om het oog naar binnen of naar buiten te doen scheelsien. Er zijn meerdere zulke aanleidingen:

1. hypermetropie.
2. anisometropie en de zeer zeldzaam voorkomende congenitale amblyopie.

Congenitale amblyopie is, afgezien van strabismus, een zeer zelden voorkomend verschijnsel. Eigenlijk moet men het nooit aannemen, als we niet zeker zijn, dat in de jeugd niet werd scheel gezien. Het opvallendste symptoom is, dat er op dat oog bijna altijd een zware hypermetropie, gecombineerd met strabismus voorkomt.

Zeer interessant is de volgende tabel, waarin gevallen van scheelzien verzameld zijn, waarbij de behandeling zeer snel na het eerste optreden van de afwijking begon en doorgevoerd werd, zoodat men moeilijk aan de mogelijkheid van verworven amblyopie kan denken. Het grootste deel heeft na correctie normale gezichtsscherpte.

Acies visus strabeerend oog.	Begin van het scheelzien.			
	Vóór 1 jaar.	Tusschen 1 en 3 jaar.	Na 3 jaar.	Totaal.
$^6/_6$	23	62	80	165
$^6/_9$—$^6/_{12}$	2	6	9	17
$^6/_{18}$—$^6/_{24}$	1	3	5	9
$^6/_{36}$—$^6/_{60}$	0	1	1	2
Onder $^6/_{60}$	0	0	0	0

Tegenover de genoemde schrijvers staan er anderen, die de amblyopie als oorzaak van scheelzien beschouwen, zoodat er volgens hen geen amblyopia ex anopsia zou bestaan.

Zulk een primaire amblyopie is uit haar aard ongeneeslijk, de beschreven verbeteringen moeten dan slechts schijnbaar zijn, op verkeerde waarneming berusten.

De groote voorvechter voor deze leer is SCHWEIGGER (Klinische Untersuchungen über das Schielen. Berlin 1881 pag. 101. Handbuch der Augenheilkunde. Aufl. VI, pag. 135).

Door 177 historiae morbi tracht hij het bestaan der amblyopie vóór het scheelzien te bewijzen. In 98 gevallen is bij monoculaire amblyopie geen spoor van strabismus.

ALFRED GRAEFE schaart zich aan SCHWEIGGER's zijde. De hypermetropie hoort ook tot de oorzaken van de strabismus. Hypermetropie en amblyopie komen niet altijd op hetzelfde oog voor. De graad van strabismus en de grootte der amblyopie staan niet in een bepaalde verhouding. (v. GRAEFE's Archiv XXXII 2 pag. 223).

SILEX (Gibt es eine Amblyopie aus Nichtgebrauch? Deut. Med. Wochenschrift 1900, 24) ontkent de amblyopia ex anopsia.

KEHR, van wien ik reeds meer citaten heb gegeven, komt tot de conclusie, dat de amblyopie van het scheelziende oog reeds vóór het begin van den strabismus bestond en zoo al niet de oorzaak dan toch een begunstigend moment voor het ontstaan van scheelzien is. Hij tracht dit te bewijzen uit ziektegeschiedenissen van de Universiteitskliniek te Straatsburg en nog een paar geciteerde gevallen. Bij zijn 42 ziektegeschiedenissen konen er 37 voor met hypermetropie, een bewijs dat amblyopie daarbij het meest voorkomt. Hij haalt verschillende gevallen aan, waarbij de scheelzien-operatie een voldoende cosmetisch effect heeft, maar waarbij toch geen sprake is van verbetering van de amblyopie, niettegenstaande sommige patienten gedurende meer dan 20 jaren werden waargenomen. De gevallen van verbetering zijn schijnbaar, doordat de patienten eerst te weinig aangeven. Langzamerhand pas leeren zij fixeeren. Dan geeft hij een paar gevallen, waarin niet werd geopereerd en waarin in 18, resp. 9 jaar de gezichtsscherpte even gering bleef zonder vóór- of achteruitgang. KEHR wil hieruit bewijzen, dat de amblyopie primair moet zijn, anders zou de gezichtsscherpte nog meer zijn afgenomen. Maar hij vergeet, dat de jongste leeftijd, waarop in deze gevallen werd waargenomen, 8 jaar is en dat daarop gemakkelijk al een minimum gezichtsscherpte kan zijn bereikt.

Ook STRAUB verdedigt het bestaan van een amblyopie congenita in een in 1893 van hem en Dr. FALKENBURG in het Archiv. f. Augenheilkunde verschenen studie: „Ueber die normale Refraction des Auges und die Hypermetropie bei angeborener Amblyopie". Zij kwamen daarin tot de

conclusie, dat een groot aantal amblyopen een totale en manifeste hypermetropie van 1.5—2 D hebben.

Uit hun onderzoekingen blijkt, dat in werkelijkheid een groot aantal amblyopen een zwakke hypermetropie bezit, die totaat manifest geworden is. Zoo komt er een lijst, waarin opgenomen zijn alle gevallen van amblyopie bij recruten gedurende drie jaren (uit den aard der zaak was het onderzoek hier zeer nauwkeurig.)

Deze lijst bevat 31 gevallen met 37 amblyope oogen, hierbij bedroeg de hypermetropie

1 D	in	6	gevallen.
$1^1/_2$ D	„	14	„
2 D	„	15	„
$2^1/_2$ D	„	2	„

Bij 26 oogen was deze hypermetropie manifest, in 11 gevallen kon dit niet onderzocht worden.

Dan volgt een lijst, ook recruten betreffende, die allen amblyoop op één oog zijn. Waren deze amblyopen allen hypermetroop, dan zou aan den samenhang geen twijfel meer kunnen zijn. Op het zwakke oog werd de volgende refractie gevonden:

E.	in	2	gevallen.
Lichte Hyp. . . .	„	8	„
Lichte Hyp. + As	„	8	„
As	„	5	„
Sterke Hyp. . . .	„	1	„
Sterke Hyp. + As	„	3	„
As + My.	„	1	„

In de eerste vier rubrieken, die hier alleen van belang zijn, blijkt van de 23 gevallen 16 maal H. aan-

wezig te zijn, terwijl in 7 E in één of alle meridianen voorhanden was. Toevallig komt hypermetropie hier dus niet voor. Vervolgens werd een serie normale oogen onderzocht na energische atropinisatie.

Bij 59 gevallen van normale E van 18—32 jaar werd zeer zorgvuldig onderzocht, o. a. werd door een scherm gekeken met een opening van 4 mM. Er werd een 2 % oplossing van sulfas atropini gebruikt.

De verandering in de refractie bleek in de meeste gevallen een vermindering te zijn en wel van;

0 D	in	6	gevallen.
$^1/_4$ D	„	1	geval.
$^1/_2$ D	„	2	gevallen.
$^3/_4$ D	„	4	„
1 D	„	12	„
$1^1/_4$ D	„	16	„
$1^1/_2$ D	„	13	„
$1^3/_4$ D	„	4	„
2 D	„	1	„

dus gemiddeld 1.1 D.

Ten slotte bleek, dat in de 5 van de 6 gevallen van de bovenbedoelde amblyopie door energische atropinisatie de manifeste hypermetropie niet toenam, zoodat daarmede het bewijs geleverd is:

dat de manifeste lichte hypermetropie van de amblyope oogen niets anders is dan de eenigszins overdreven normale hypermetropie.

In een verhandeling van het jaar 1896 (Beiträge zum Studium der Amblyopia congenita, Archiv f. Augenheilkunde) tracht STRAUB nader te bewijzen, dat de gezichtszwakte der amblyope hypermetropen primair is. Ik zal

in het eind van dit hoofdstuk denzelfden gedachtengang aan de hand van mijn eigen cijfers volgen.

De schrijvers, die de congenitale amblyopie aannemen, trachten haar ontstaan te verklaren door anatomische veranderingen in de retina. (SCHLEICH, NAUMOFF, BJERRUM, cf. FRITZ KEHR: Die Amblyopie aus Nichtgebrauch u. ihre Beziehung zum Strabismus.) Zij vonden in de retina van neonati haemorrhagieen na moeilijke verlossingen. Dat extravasaat wordt geresorbeerd, er blijft geen spoor van over en toch zou er een blijvende functiestoornis der retina achterblijven.

Ook STRAUB citeert in zijn „Beiträge zum Studium der Amblyopia congenita" waarin hij een uitgebreid litteratuuroverzicht geeft, bovengenoemde onderzoekers:

KONIGSTEIN vond bij 271 neonati 25 maal bloedextravasaat.

SCHLEICH vond bij 150 neonati 49 maal bloedextravasaat.

en wel 29 maal op beide oogen, 20 maal op één oog.

BJERRUM vond bij 63 kinderen, 2 maal bloedingen.

NAUMOFF bij 47 gevallen in 25.5 % bloedingen.

Interessant is, dat deze bloedingen bij normalen partus gevonden werden, maar meer nog bij nauw bekken van de moeder, zoodat het ontstaan samen zou hangen met den langeren duur van den partus. In hoever er verband tusschen die bloedingen en latere amblyopie en hypermetropie bestaat, is voorzoover mij bekend, nog niet onderzocht.

Willen we trachten uit de cijfers in de vorige hoofdstukken gevonden, iets af te leiden over het ontstaan der monoculaire amblyopie dan moeten we beginnen

te vragen bij welke gezichtsscherpte die amblyopie begint. Daarvoor moeten vooreerst de grenzen der refractie amblyopie bekend zijn.

Om deze refractieamblyopie te kunnen bepalen heb ik uit mijn tabellen van Hoofdstuk II een overzichtelijk lijstje opgesteld op dezelfde wijze als STRAUB dat deed in zijn „Beiträge z. Stud. d. Ambl. cong."

Acies.	1	3/4	1/2	1/3	1/4	1/6	1/10
E—1 en E—2 D	964 (82)	117 (10)	59 (5)	21 (1.8)	5 (0.4)	9 (0.8)	
E—3 en E—4 D	278 (61.5)	66 (15.1)	61 (13.9)	17 (3.9)	11 (2.5)	5 (1.1)	
E—5 en E—6 D	123 (44.4)	65 (23.5)	49 (17.7)	20 (7.2)	12 (4.3)	8 (2.9)	
E—7 tot E—10 D	13 (15.1)	16 (18.8)	38 (44.1)	10 (11.6)	5 (5.8)	4 (4.6)	

De tusschen haakjes geplaatste cijfers zijn de procentsgewijze, de andere de absolute waarden.

Hieruit zien we dat er iets anders dan alleen refractie amblyopie in het spel moet zijn, wanneer we voor de gezichtsscherpte waarden vinden minder dan:

3/4 voor E—1 D en E—2 D
1/2 „ E—3 D „ E—4 D
1/2 „ E—5 D „ E—6 D
1/3 „ E—7 D tot E—10 D

STRAUB vond voor deze waarden, naar aanleiding van een statistiek, die voor 120 oogen loopt:

3/4 voor E—0.5 tot E—2.5 D
1/3 „ E—3 D „ E—7 D

Wat 3/4 voor 2—0.5 tot E—2.5 D aangaat, ben ik het volkomen met den schrijver eens.

Voor E—3 tot E—5 D meende ik wat strenger te moeten zijn. Nemen we de oogen, die een geringere gezichtsscherpte hebben dan die waarden als amblyoop, dan moeten we onderscheid maken tusschen de isometrope en de anisometrope personen, verder vragen of de amblyopie al dan niet samengaat met strabismus en of bij de isometropen één of beide oogen amblyoop zijn. Het resultaat is vervat in onderstaande tabel:

Gevallen van Amblyopie.

	Isometrope amblyope oogen (beide genoteerd).		Isometrope oogen, waarvan één amblyoop is.		Anisometrope oogen. Het slechtste is amblyoop.	
	Geen strabismus.	Strabismus.	Geen strabismus.	Strabismus.	Geen strabismus.	Strabismus.
E—1 D	10	—	15	7	6	—
E—2 D	14	—	26	12	18	3
E—3 D	—	—	4	11	9	4
E—4 D	10	—	7	7	14	3
E—5 D	4	—	3	5	4	5
E—6 D	4	—	14	10	18	7
E—7 D	2	—	4	3	3	2
E—8 D	—	—	3	1	2	—
E—9 D	—	—	1	1	—	2
E—10 D	—	—	—	—	—	1
E—16 D	—	—	1	—	—	—
Totaal	44	—	73	57	74	27

Een blik is voldoende om te doen zien dat het aantal gevallen van ongecompliceerde amblyopie het aantal gecombineerd met strabismus verre overtreft. Dit pleit dus voor een amblyopie onafhankelijk van strabismus.

STRAUB komt in het boven aangehaalde stuk geheel tot dezelfde conclusie. Een aantal personen zijn amblyoop op beide oogen bij isometropie. Hierbij komt in het geheel geen strabismus voor. Al kunnen we voor deze amblyopie geen oorzaak vinden, verbazen doet ons dit niet, want was scheelzien primair, dan kan secundair zwakzien toch alleen zijn verklaring vinden op het afgeweken oog. Alleen monoculaire amblyopie zou ons kunnen bevredigen als verklaring van strabismus.

Er is bij de hypermetropen een ander verschijnsel, dat anopsie, geringe oefening van één oog ten gevolge heeft en wellicht zou kunnen worden in het veld gebracht, nu het scheelzien blijkt onvoldoende te zijn n.l. de anisometropie. Daar op beide oogen steeds evenveel wordt geaccommodeerd, krijgt het sterkst hypermetrope oog nooit scherpe beelden. Het mist dus geheel de gelegenheid om zich in het analyseeren van scherpe beelden te oefenen. Zou daarin de gelegenheid voor anopsie en amblyopie gevonden zijn? Inderdaad komen in onze tabel in de derde kolom een groot aantal oogen met anisometropie, al of niet met scheelzien voor. Hun amblyopie kan bevredigend door anisometropie verklaard worden.

We hebben dus te zamen 57 scheelziende isometropen, 74 niet-scheelziende anisometropen en 27 scheelziende anisometropen, wier monoculaire amblyopie grif door anopsie zou kunnen worden verklaard. De verklaring dient echter alle gevallen te omvatten en helaas — in de 2de kolom vinden we 78 niet-scheelziende isometrope oogen, voor wier gebrek wij geen verklaring door anopsie kunnen geven.

Op grond van een dergelijke, doch op kleinere cijfers gebaseerde statistiek verdedigde STRAUB de congenitale amblyopie en verwierp den beslissenden invloed der anopsie. Bij isometropie zonder scheelzien krijgt het zwakke oog goede beelden ter juister plaatse. Waarom zou het niet worden geoefend? Door deze gegevens moet men wel tot het besluit komen, dat er een congenitale amblyopie is. Het zou niet al te moeilijk zijn de anisometropie en het scheelzien, door velen als oorzaak der amblyopie beschouwd, integendeel als gevolg der amblyopie voor te stellen.

Er is echter een reeks van waarnemingen, die ons moet waarschuwen niet al te stoutmoedig te zijn, die ons zelfs noodzaakt in te zien, dat er in het voorafgaande betoog de een of andere fout moet schuilen. Immers, het is niet te loochenen: de zwakke oogen der hypermetropen kunnen door oefening beter worden. Wanneer dit goed is vastgesteld, dan valt daarmee de congenitale amblyopie.

SCHWEIGGER en GRAEFE ontkenden de mogelijkheid door oefening en schreven de medegedeelde gevallen aan waarnemingsfouten toe. Het is zeker, dat de verbetering zeldzaam voorkomt en dat de zwakke oogen zelfs van zeer gunstige gelegenheden tot verbetering door oefening in den regel geen gebruik maken. Toch staat het vast, dat de verbetering voorkomt. In het voorafgaande litteratuuroverzicht werd reeds gewezen op het geval van JAVAL. Verder is er een zeer sprekend geval van JOHNSON:

Het betreft een man van 19 jaar met strabismus convergens, die op het afwijkend oog vingers kan tellen

op 2 meter afstand. Hij verloor het goede oog door een verwonding. Daarna steeg de gezichtsscherpte van het overgebleven zwakke oog snel, zoodat na 3 jaar de gezichtsscherpte de hoogte van $^4/_3$ bereikt had.

Dit geval en andere zal men in het geciteerde stuk van STRAUB over amblyopie conginita vermeld vinden.

STRAUB heeft later een eigen waarneming van denzelfden aard kuunen verrichten, betreffende een meisje van 15 jaar, dat het goede oog verloor en toen op het overblijvende scheelziende oog met E—7 D, excentrisch een gezichtsscherpte van $^2/_{60}$ had. Door oefening kreeg ze in 3 maanden de centrale fixatie terug en na 4 jaar was de gezichtsscherpte geleidelijk tot $^1/_2$ gestegen. (Vergadering der sectie voor biologie 1902, in Ned. Tijdschr. v. Geneeskunde 1903.)

Bovendien stijgt in zeldzame gevallen van een goed gelukte scheelzien-operatie de gezichtsscherpte van het verzwakte oog.

PRINS VISSER geeft daarvan in zijn dissertatie (Het blijvend succes der Scheelzien-operatie 1903) eenige voorbeelden.

Waar het dus vaststaat, dat het zwakke oog door oefening beter worden kan, vervalt de eenvoudige voorstelling, dat de gezichtszwakte primair is. In de laatste jaren heeft deze dan ook al haar aanhangers verloren. Op de vergadering der Ophthalmologische Gesellschaft te Heidelberg in 1907 werd ze door eenige vroegere aanhangers verloochend. Daartegenover moet ik echter doen opmerken, dat toch *in den regel* het zwakke oog door oefening, zelfs in gunstige omstandigheden, niet beter wordt en dat met name in mijn statistiek 78

oogen, ondanks de gunstigste omstandigheden, zwak gebleven zijn. Blijkbaar moet er worden gezocht naar een meer gecompliceerde voorstelling, die beide categorien van elkaar schijnbaar tegensprekende feiten in zich kan opnemen.

STRAUB heeft in het Ned. Tijdschr. v. Geneesk. 1900, 2e druk, blz. 877 en in de zooeven geciteerde vergadering der biologische sectie, het zwakke binoculaire zien tot uitgangspunt eener verklaring van alle verschijnselen der hypermetropie geplaatst en meent dat daarvan alle verschijnselen der hypermetropie kunnen worden afgeleid. Sedert heeft CLAUDE WORTH in zijn reeds geciteerde fraaie monografie hetzelfde gedaan voor de monoculaire amblyopie en het scheelzien. STRAUB wil voor de anisometropie en het refractie-deficit zelf denzelfden weg gaan. Een uitvoerige verdediging dezer meening ontbreekt echter nog. Daarvoor zullen de in de vorige hoofdstukken medegedeelde gegevens gronden kunnen leveren.

HOOFDSTUK IX.

De Seniele Hypermetropie.

In November 1907 verscheen een proefschrift van H. T. DUBOIS, handelende: „Over de verandering der Refractie gedurende den loop van het Leven". Deze arbeid, die in nauw verband staat met het onderwerp, dat mijn promotor mij verzocht in mijn proefschrift te behandelen, boezemde mij groot belang in. Immers het menschelijk oog is bij de geboorte hypermetroop; deze hypermetropie gaat in den loop van het leven over in emmetropie, om later weer in hypermetropie te veranderen. De wijze van ontstaan dezer seniele hypermetropie is een vraagstuk, dat opnieuw overweging noodig heeft, nu wij over nieuwe gegevens beschikken.

De schrijver van dit werk heeft kunnen beschikken over een materiaal als geen der oudere auteurs, waaraan hij terecht hooge waarde hecht. Vroegere onderzoekingen werden verricht bij groepen van personen van een zekeren leeftijd en zoo werd van iederen leeftijd de gemiddelde refractie bepaald. Om een inzicht in de brekingsverandering van het oog te krijgen, moeten we de uitkomsten met elkaar vergelijken. Dit is ook geschied, maar DUBOIS wijst op de bezwaren, die daaraan ver-

bonden zijn. Wat speciaal den gang der refractie in den ouderdom betreft, werden bepalingen met elkaar vergeleken van verschillende leeftijdsgroepen. Uit de verschillen in breking dezer groepen leidde men af, dat een enkel persoon, achtereenvolgens deze leeftijden doorloopende, dezelfde refractiën achtereenvolgens vertoonen zou. Veel te verkiezen is de directe bewijsmanier, waarbij in den loop der jaren telkens de breking van hetzelfde oog wordt bepaald.

Dubois was zoo gelukkig de registers der keuringen en herkeuringen van het personeel der Maatschappij tot Exploitatie van Spoorwegen te kunnen onderzoeken. Hij kon daarin de refractie van eenzelfde persoon op onderscheidene levensjaren nagaan. Intusschen gaan deze waarnemingen niet verder dan van den 40-jarigen tot den 60-jarigen leeftijd. Om ook bepalingen van ouderen te krijgen werden de registers van de polikliniek van het Nederlandsch Gasthuis voor Ooglijders nageslagen, waar van elken patiënt telkens opnieuw de refractie bepaald wordt, zoodat de gang der refractie van velen gedurende een groot deel van het leven te volgen is.

In Hoofdstuk I van het werk van Dubois wordt nagegaan wat de litteratuur over dit onderwerp oplevert en de bekende onderzoekingen over de refractie van zuigelingen opgenoemd en de uitkomsten met elkaar vergeleken. Als gemiddelde wordt gevonden E—2.9 D.

Daarna kinderen van $^1/_2$—6 jaar, gemiddelde is E—1.6 D.

Daarna kinderen van 6—12 jaar. Hier blijkt dat in de groote meerderheid der gevallen de refractie van hypermetroop dynamisch emmetroop is geworden, terwijl $\pm$ 10 % myoop is.

Op den leeftijd van 13—19 jaar overweegt hypermetropie (73.8 %); als manifeste refractie komt emmetropie het meest voor (43.1 %).

Na het 19de jaar worden opgegeven:

voor studenten:	emmetropie	58.7 %
	hypermetropie	12.9 %
	myopie	28.4 %
voor minder ontwikkelden:	emmetropie	75 %
	hypermetropie	18.2 %
	myopie	6.2 %

Dan komen eenige tabellen voor hoogeren leeftijd, o. a. die van KOUWENHOVEN.

In Hoofdstuk II volgt een beschrijving van de wijze, waarop de registers der keuringen en herkeuringen van de oogen der beambten der Maatschappij tot Exploitatie van Staatsspoorwegen zijn ingericht. Van het 45ste tot het 60ste jaar vinden we daar de refractie, oog voor oog, afzonderlijk en met glazen bepaald, van ieder beambte opgeteekend. De intervallen der bepalingen zijn van 5 jaar.

Ook kon DUBOIS voor een groot gedeelte hunner den toestand der refractie op jeugdigen leeftijd te weten komen, daar zij bij het in dienst treden reeds een keuring hadden ondergaan of doordat zij deel hadden gehad aan de algemeene keuring die in 1877 onder leiding van DONDERS is gehouden.

In Hoofdstuk III geeft DUBOIS een overzicht van de rangschikking van zijn materiaal en, op pag. 47 een belangrijke tabel, waarin wordt gedemonstreerd hoe het op hoogeren leeftijd gaat met de refractie der oogen,

die vóór het 40ste jaar, E, E—0.25 D en E—0.5 D zijn. Hier volgt de reproductie der tabel, die hij daarover heeft opgesteld:

	< 40 jaar.	45 jaar.	50 jaar.	55 jaar.	60 jaar.
E	306	243	192	167	153
E—0.25 D . .	5	7	6	7	5
E—0.5 D . .	66	109	124	105	58
E—0.75 D . .	—	—	11	11	21
E—1 D . . .	—	13	21	39	65
E—1.25 D . .	—	—	—	7	5
E—0.5 D . .	—	1	8	14	17
E—1.75 D . .	—	—	1	—	3
E—2 D . . .	—	3	3	6	13
E—2.25 D . .	—	—	1	—	—
E—2.5 D . .	—	—	3	2	9
E—3 D . . .	—	—	—	5	9
E+0.5 D . .	—	—	5	9	9
E+0.75 D . .	—	—	1	—	5
E+1 D . . .	—	—	—	4	3
E+1.25 D . .	—	1	—	—	—
E+1.5 D . .	—	—	1	1	—
E+2 D . . .	—	—	—	—	1
E+3 D . . .	—	—	—	—	1

Vergelijken we deze cijfers met de procentcijfers uit Kouwenhoven's dissertatie (Seniele Oververziendheid, A'dam 1899) afgedrukt op pag. 26 in tabel VII, waarvan ik de reproductie van dat deel, dat we noodig hebben laat volgen:

	45 jaar.	50 jaar.	55 jaar.	60 jaar.
E	38.7 %	33.3 %	29.0 %	21.6 %
E—1 D . .	37.0 %	40.9 %	40.1 %	44.8 %
E—2 D . .	9.91 %	16.1 %	20.9 %	21.4 %
E—3 D . .	8.49 %	5.87 %	6.85 %	7.69 %

dan zien we dat het bijzondere van den tabel van DUBOIS tegenover die van KOUWENHOVEN alleen is dat er zooveel emmetropen bijzijn. DUBOIS' cijfers wekken de voorstelling, dat de helft der jonge emmetropen op 60-jarigen leeftijd nog emmetroop is; volgens KOUWENHOVEN zou het minder dan een kwart zijn:

Wat is de reden van dit verschil? Het materiaal dat gebruikt werd, is een geheel ander. Immers DUBOIS beschikte over de gegevens van aanvankelijk 40-jarige spoorwegbeambten, wier refractie werd bepaald, onafhankelijk ervan of ze klachten hadden, ja dan neen. KOUWENHOVEN onderzocht de oogen van hen, die op de polikliniek vrijwillig zich kwamen aanmelden, waarbij hij alleen rekening hield met oogen, die geen aandoening hadden, welke aanleiding tot een refractie verandering zou kunnen geven, zooals oogen, waarop maculae corneae, astigmatisme, cataracta incipiens e. d. m. aanwezig waren. Voor een zeer groot deel waren dat natuurlijk presbyopen. Nu kan het zijn, dat vele 60-jarige emmetropen geen bril komen vragen omdat de bril, die zij op het 50ste jaar ontvingen, hen nog schikt, terwijl degenen, die hypermetroop geworden zijn wegens de daling der refractie hun bril moeten laten opklimmen. Evenwel bedenke men, dat de brillen gratis verstrekt worden en dat gratis gegeven brillen niet lang duren.

Dan kan het zijn, dat de oogen der spoorwegambte-

naren meer neiging hebben om emmetroop te blijven dan die van anderen door het voortdurend in de verte zien, wat in hun vak onophoudelijk, in het dagelijksch leven slechts zeer weinig te pas komt.

Ten deele wordt het verklaard, doordat de echte hypermetropen in den tabel van DUBOIS niet opgenomen zijn. Volgens VAN DER MEER is dat 11.5 % der gevallen.

Ja zelfs, DUBOIS geeft een staatje van zijn aanvangspersoneel, waaruit blijkt, dat onder zijn 40-jarigen naast 306 emmetropen 140 hypermetropen waren, d. i. 31.5 % van het gansche personeel. Dit cijfer moet op twee wijzen gebruikt om de schijnbare tegenspraak van DUBOIS en KOUWENHOVEN op te heffen.

In de eerste plaats zijn al de 306 + 140 menschen van DUBOIS na 20 jaar nog in leven. KOUWENHOVEN zou nu de 153 emmetropen, die resten op 60-jarigen procentsgewijze berekenen op 306 + 140 = 446 personen en dan 34 % emmetropen vinden. Hij heeft er 21.5 % en we hebben dus de divergentie al verkleind.

In de tweede plaats heeft DUBOIS merkwaardig veel hypermetropen. Volgens VAN DER MEER, het werd reeds gememoreerd, mochten er in de doorsnede-bevolking 11.5 % zijn. DUBOIS heeft er 31.5 % d. i. 20 % te veel. Het is zeer waarschijnlijk dat deze reeds seniele hypermetropen zijn. KOUWENHOVEN heeft berekend, dat op het 50ste jaar onder alle emmetropen en hypermetropen te samen er nog slechts 33 % emmetropen zijn. Zijn cijfers wijzen reeds aan dat op 45-jarigen leeftijd niet weinige emmetropen seniele hypermetropie hebben aangenomen, maar zijn materiaal deugt voor dezen leeftijd

niet om te bepalen hoeveel procent. DUBOIS' cijfers maken waarschijnlijk dat reeds op het 40ste jaar heel wat emmetropen deze ideale refractie hebben prijs gegegeven. Zijn getal van 306 emmetropen is dus geflatteerd. Als 20 % hypermetropen ook emmetroop geweest zijn, dan gaat hij eigenlijk uit van 306 + 61 = 367 emmotropen. Daarvan is dan een getal van 153, d. i. 41.5 % emmetroop gebleven op het 60ste jaar.

Anderzijds blijkt nu ook dat KOUWENHOVEN's cijfer geflatteerd is, omdat hij de hoogere graden van hypermetropie heeft mede gerekend. Laat men deze weg, dan vermindert zijn cijfer 21.5 % in 24.5 % emmetropen, zoodat KOUWENHOVEN volgens deze emendatie had moeten beweren, dat op 60-jarigen leeftijd slechts 1 van 4 emmetropen aan de oorspronkelijke refractie is trouw gebleven. Het verschil tusschen beide onderzoekers loopt nu over 41.5—24.5 = 17 %. Dat verschil kan nu berusten op een grootere vasthoudendheid der spoorwegambtenaren, die het zien in de verte dagelijks oefenen of op de geringere haast van de emmetropen om naar de polikliniek te loopen of aan beide oorzaken. Het laatste echter komt mij waarschijnlijker voor.

Hierop gaat DUBOIS de quantiteit der refractieafneming berekenen naar de gegevens uit bovenstaande tabel en komt tot de volgende conclusie:

gemiddelde refractie op <40-jarigen leeftijd: E—0.09 D.
op 45-jarigen leeftijd: E—0.20 D.
op 50-jarigen leeftijd: E—0.32 D.
op 55-jarigen leeftijd: E—0.40 D.
op 60-jarigen leeftijd: E—0.55 D.

Het spreekt van zelf, dat deze gemiddelden zeer sterk

worden beinfluenceerd door de overgroote meerderheid van emmetropen, die in het materiaal van DUBOIS voorkomen. Bovendien is het berekenen van een gemiddelde op deze wijze niet juist, want er zijn twee toppen. We moeten dan tenminste den gemiddelde berekenen uit de hypermetropen, hoewel het beste zou zijn geen rekening te houden met een gemiddelde, waarmee wellicht niet één oog in werkelijkheid overeenkomt, maar met het meest voorkomende, met de waarschijnlijkste refractie.

Om de ware gemiddelde te vinden houden we geen rekening met de myope oogen, die pathologisch zijn en laten we ook de emmetropen, die een afzonderlijke top vormen, weg.

Oogen, die E—0.25 D zijn, rekenen we tot de emmetropen, ook de oogen van E—0.5 D van beneden de 40 jaar. De oogen, die eerst emmetroop, later E—0.5 D geworden zijn, tellen natuurlijk wel mee. Om deze te verkrijgen, moeten we dus in de tabel van DUBOIS van het daarin voorkomende getal 66 aftrekken, als zijnde het begin-aantal, dat we bij de emmetrope oogen rekenen. Doen we dit en berekenen we dan de gemiddelden, dan komen we tot de volgende conclusie:

		Eerste top.	Tweede top.
op < 40-jarigen	leeftijd . . .	E	
„ 45 „	„ . . .	E	E—0.5 D
„ 50 „	„ . . .	E	E—0.8 D
„ 55 „	„ . . .	E	E—1 D
„ 60 „	„ . . .	E	E—1.3 D

Wij leeren dus van DUBOIS' statistiek, dat een aan-

merkelijk deel der emmetropen op het 60ste jaar nog emmetroop is, maar dat een ander deel hypermetroop wordt. De hoogte dezer hypermetropie neemt van 5 jaar tot 5 jaar langzaam toe en bereikt gemiddeld in het 60ste jaar 1.3 Dioptrie.

Voor den loop der refractie na het 60ste jaar leveren de keuringsregisters niets op. Daarvoor heeft de schrijver de geschiedenissen der patiënten van de polikliniek van het Nederlandsch gasthuis voor Ooglijders te Utrecht opgeslagen en de groote moeite, welke hij zich daarvoor gegeven heeft, goed beloond gevonden. Hij heeft aanteekeningen van een groot getal van personen bij elkaar gezocht, die in den loop der jaren zich telkens weer op de polikliniek hebben aangemeld, zoodat ook hier de verandering der refractie door direct onderzoek kon worden gecontroleerd, zoo bedroeg de gemiddelde refractie bij

	60 jaar.	65 jaar.	70 jaar.	75 jaar.
6 personen met E of E--0.5 D	E—0.08 D	E—0.25 D	E—0.71 D	E—1.08 D
21 id. met id.	E—0.19 D	E—0.49 D	E—0.75 D	—
53 id. met id.	E—0.25 D	E—0.70 D	—	—

Ook na het 60ste jaar is er dus een geregelde daling der gemiddelde refractie. Zij, die nog emmetroop waren op 60-jarigen leeftijd, worden ongeveer 1 D hypermetroop. Hoe gaat het met degenen, die op 60-jarigen leeftijd reeds hypermetroop zijn?

Dit blijkt uit het volgende staatje:

De gemiddelde refractie bedroeg bij:

	60 jaar.	65 jaar.	70 jaar.	75 jaar.
8 personen met E—0.75 tot E—1.25 D	E—1 D	E—1.87 D	E—1.87 D	E—2.03 D
29 id. met id.	E—1.02 D	E—1.52 D	E—1.96 D	—
65 id. met id.	E—1.01 D	E—1.45 D	—	—

Ook hier dus ongeveer 1 Dioptrie verzwakking der refractie.

Tal van andere voorbeelden uit dit rijke materiaal kunnen nu bewijzen dat de gemiddelde refractie van het 40ste jaar tot den hoogen ouderdom vrij wel gelijkmatig daalt. Eenige van die voorbeelden deel ik nog mede:

Gemiddelde refractie van

	40 jaar.	50 jaar.	60 jaar.	65 jaar
8 personen met E of E—0.5 D	E—0.19 D	E—0.81 D	E—1.97 D	E—2.47

dus een daling van ongeveer 2.5 Dioptrie.

De gemiddelde refractie bedroeg bij

	50 jaar.	60 jaar.	65 jaar.	70 jaar
23 personen met E of E—0.5 E	E—0.28 D	E—1.3 D	E—1.33 D	E—1.79
12 id. met E—0.75 tot E—1.25 D	E—1.06 D	E—1.71 D	E—2.06 D	E—1.85

Het is duidelijk, dat deze daling der gemiddelde refractie geleidelijk is. Elk volgend lustrum heeft een fractie van een dioptrie zwakker breking dan het vorige.

Kouwenhoven neemt aan, dat de daling van de refractie der emmetropen in den ouderdom in twee tempi geschiedt en zijn krommen spreken daar werkelijk duidelijk genoeg voor. In de lijnen van Fig. III op blz. 27 zijner dissertatie ziet men van het 45ste jaar af de emmetropen afnemen in aantal. Dit is de eerste daling, waarmede een verheffing van de lijn van E—2 D gepaard gaat.

Met het 60ste jaar vangt een nieuwe verheffing der lijnen van E—2 D, E—3 D en E—4 D aan, die dus de tweede daling der refractie aanwijst. Deze gegevens van Kouwenhoven zijn niet in tegenspraak met die

van DUBOIS, waar KOUWENHOVEN geen gemiddelde refracties berekent, maar telkens naar de waarschijnlijkste, meest voorkomende refractie vraagt.

De vraag is niet van veel belang. KOUWENHOVEN heeft echter die twee periodes op den voorgrond gesteld, omdat hij meent dat de daling der refractie door twee verschillende oorzaken geschiedt, die hij verheugd was ook in zijn statistiek te kunnen scheiden.

De eerste oorzaak is tonus-verlies, de tweede verandering van de brekende kracht der lens.

Het is bekend door onderzoekingen van DONDERS en KUYPER, FALKENBURG en DUBOIS dat door opheffing van het accommodatievermogen de emmetropie van jonge menschen veelal in een lichte hypermetropie verkeert. Wanneer nu omstreeks het 45ste jaar, bij eenigen reeds vroeger, bij anderen later, in allen gevalle omstreeks het optreden der presbyopie de refractie lichte hypermetropie wordt, dan ligt het voor de hand deze wijziging aan tonus-verlies toe te schrijven.

Ook DUBOIS heeft niets tegen deze onderstelling. Hij levert daarvoor ook belangrijke argumenten.

1°. Wanneer deze verklaring der aanvankelijke daling juist is, moeten n.l. de licht hypermetrope 45-jarigen niet meer aan deze aanvankelijke daling deelnemen. Die hebben ze al meegemaakt. Wat leeren ons nu daaromtrent DUBOIS gemiddelden?

	40 jaar.	45 jaar.	50 jaar.	55 jaar.	60 jaar.
56 oogen van E-0.75 tot E-1.25 D	E-0.97 D	E-0.76 D	E-0.91 D	E-1.13 D	E-1.39 D

dus een daling van nog minder dan 0.5 D, die nog te hoog is uitgevallen omdat er blijkbaar bij die 56 door

vergissingen bij de eerste keuring 11 emmetropen als hypermetropen zijn gebracht.

2°. De gemiddelde refractie bedroeg bij

	40 jaar.	50 jaar.	60 jaar.	65 jaar.
8 oogen met E of E—0.5 D	E—0.19 D	E—0.81 D	E—1.97 D	E—2.47 D
11 id. met E—0.75 tot E—1.25 D	E—0.90 D	E—1.5 D	E—2.08 D	E—2.37 D

De emmetropen en de E—1 D bereiken dus dezelfde E—2.5 D op het 65e jaar. Zoo zijn dus in het eind beide groepen normaal geworden, terwijl zij één dioptrie verschil van aanvangsrefractie hadden. De tweede groep had toen de daling al doorgemaakt.

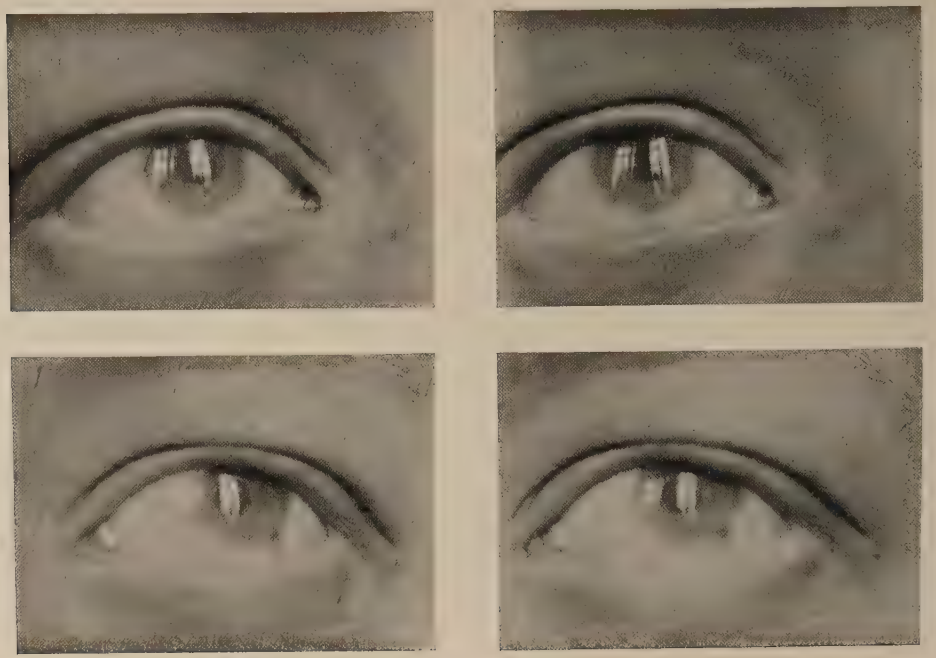
3°. Deze cijfers worden aangevuld door een zeer belangrijk staatje, aantoonend, dat op jeugdigen leeftijd de lichte hypermetropie gewoonlijk door tonusverlies is ontstaan. Het betreft personen van 10—40-jarigen leeftijd wier accommodatie door scopolamine werd verlamd en de refractie vóór en na dit experiment bepaald:

Daling in dioptrieën	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2	2.25	2.50	2.75	3	3.5
I. 24 × E of E—0.5 D. . .	3	4	4	4	4	2	—	—	2	—	1	—	—	—
II. 35 × E—0.75 tot E—1.25 D.	17	2	2	7	1	—	1	1	—	1	—	3	—	—
III. 27 × E—1.5 of E—2 D. .	4	2	2	1	2	—	2	1	8	—	1	—	3	1
IV. 28 × E—2.25 tot E—3 D .	6	—	2	—	3	—	5	—	5	—	6	—	1	—
V. 26 × E—3.5 tot E—4.5 D .	7	—	5	—	3	—	4	—	3	—	3	—	1	—
VI. 22 × E—5 en E—6 D . .	10	—	4	—	4	—	1	—	3	—	—	—	—	—

Wij leeren daaruit in rij I, dat de emmetropie door accommodatie-verlamming hypermetropie wordt. Dit is een bevestiging van FALKENBURG'S onderzoek. De rijen III, IV en V illustreeren de door DONDERS gevonden waarheid, dat de met glazen gevonden hypermetropie gewoonlijk slechts een deel is van de werkelijke, totale

hypermetropie. Hierop maken echter VI en II een uitzondering, VI blijkbaar, omdat de hooge graad van hypermetropie door de accommodatie in de helft der gevallen niet te overwinnen was. De gevallen van kolom II evenwel betreffen een lichte hypermetropie, die toch in de helft der gevallen tegelijk de totale was. Hier vinden we de waarheid bewezen, die elk praktisch oogheelkundige vermoed heeft, dat de zeer lichte graden van hypermetropie niet zelden personen betreffen, die volkomen normale oogen hebben, maar de tonus van den ciliairspier hebben opgegeven. De personen van deze kolom hebben dat reeds vóór het 40ste jaar gedaan. Het kan ons niet verwonderen, dat zulke gevallen na het 40ste jaar steeds menigvuldiger worden. De oogen, die vroegtijdig hun tonus verloren hebben, maken echter het eerste tempo van seniele refractieverandering niet meer mee.

De tweede refractieverzwakking begint het meest omstreeks het 60ste jaar, zonder twijfel niet vroeger of later. Dubois brengt alle gegevens bijeen om te bewijzen, dat zij in de lens zetelt. Dit is zeer waarschijnlijk, bijna zeker het geval, doch wij zouden gaarne daarover nog nauwkeuriger gegevens bezitten dan thans voorhanden zijn. Het hangt van het tijdstip van optreden der eerste en tweede verzwakking en van de snelheid hunner ontwikkeling af, of de lijn, die de refractiewijziging voorstelt het kenmerk van den tweeledigen aard der verzwakking al dan niet dragen zal. Kouwenhoven's statistiek leert, dat dit voor de meerderheid het geval is.



a.

b.

I.

a.

b.

STELLINGEN.

I.

Amblyopie kan niet geheel verklaard worden door zwak binoculair zien.

II.

Bij hypermetropie blijft acies visus I overwegen tot zes dioptrieën toe.

III.

Bij anisometropie is de gezichtsscherpte der beste hypermetrope oogen onafhankelijk van het feit, dat een zoodanig oog gecombineerd met een minderwaardig voorkomt.

IV.

Bij isometropie is de kans op ongelijke acies grooter, naarmate de brekingsafwijking grooter wordt.

V.

In verband met de theorie van SCHLEICH, NAUMOFF e. a. is het van belang systematisch fundusonderzoek bij pasgeborenen te verrichten.

VI.

Op het oogenblik van respiratiestilstand door inhalatie van aethylchloride is de hoeveelheid van dit gas in de medulla oblongata een constante waarde.

VII.

Bij punctio abdominis in geval van ascites kan de dood volgen door dilatatio cordis a vacuo.

VIII.

In geval van anilinevergiftiging is de blauwe kleur der slijmvliezen niet als cyanose op te vatten.

IX.

De theorie van WITZEL over het ontstaan van phlebitis aan het linker been bij appendicitis is onjuist.

X.

Bij onvoldoende melksecretie verdient een poging met lactogoge stuwingshyperaemie aanbeveling.

XI.

De zoogenaamde decubituszweer bij prolapsus uteri is geen gevolg van decubitus.

XII.

Vergrooting van het Cavum Douglasii kan zoowel oorzaak als gevolg zijn van prolapsus uteri.

XIII.

In het eerste geval komt kunstmatige obliteratie in aanmerking.

XIV.

Het is van belang bij iederen nierlijder de tolerantie voor keukenzout te bepalen.

XV.

Aan het bacteriologisch bloedonderzoek mag alleen een betrekkelijke beteekenis worden toegekend voor de prognose der septische infecties.